

US-970 NH

3/3

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-022746

出 願 人

Applicant (s):

旭光学工業株式会社

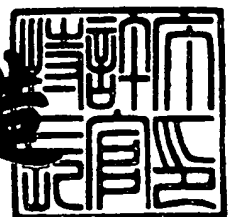
JC825 U.S. Pat.
09/774112
11/31/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P4028

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 11/04
G02B 7/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 野村 博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 青木 信明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 山崎 伊広

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 中村 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ズームレンズ鏡筒の可動フード分解機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影光学系の焦点距離を変化させる複数のレンズ群；

先端部に、撮影開口を開閉するバリヤブロックを有し、上記複数のレンズ群より前方において光軸方向に直進案内されたフード筒；

このフード筒に径方向内方に向けて突出させたガイドピン；及び

上記フード筒の内側に回転可能に保持され、外周面にこのガイドピンと係合する進退ガイド溝を有し、回転により上記フード筒を光軸方向に進退させるカム環；

を有し、

上記進退ガイド溝は、前端部が開放された組立位置と、この組立位置に連続するカム環の周方向のズーム区間を含む使用区間とを有していて、組立位置において上記フード筒のガイドピンをカム環の前方から進退ガイド溝内に進入させて組立可能であり、上記使用区間においては、カム環の回転により、複数のレンズ群の焦点距離変化に応じ、フード筒を光軸方向に進退させて最前方のレンズ群とバリヤブロックとの距離を変化させることを特徴とするズームレンズ鏡筒の可動フード分解機構。

【請求項 2】 請求項 1 記載の可動フード分解機構において、さらに、

少なくともカム環の進退ガイド溝の上記組立位置と使用区間を検出する回転位置検出機構；及び

フード筒のガイドピンがカム環の進退ガイド溝の使用区間に進入した状態で組立完了信号を与えたときには上記カム環の組立位置への回動を許さず、分解指示信号が与えられたとき上記カム環の組立位置への回動を許す制御手段；

を有するズームレンズ鏡筒の可動フード分解機構。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の可動フード分解機構において、複数のレンズ群は、フード筒を進退させるカム筒とは別部材からなり、少なくとも周方向に一体に回転する別のカム環により光軸方向に進退するズームレンズ鏡筒の可動フード分解機構。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の可動フード分解機構において、撮影開口を開閉するバリヤブロックのバリヤは、フード筒を進退させるカム環によって回転駆動されるバリヤ駆動リングによって開閉されるズームレンズ鏡筒の可動フード分解機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、ズームレンズ鏡筒に関し、特にその可動フード分解機構に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

ズーミングに伴い画角が変化するズームレンズの鏡筒では、画角に応じて不要な光線の入射を制限することが好ましい。しかし、従来のズームレンズ鏡筒で、画角の変化に応じて光線の最大入射角を変化させることができるフードを備えたズームレンズ鏡筒は知られていない。

【0003】

【発明の目的】

本発明は従って、ズーミングに伴って変化する画角の変化に応じ、光線の最大入射角を変化させることができるフードを備えたズームレンズ鏡筒であって、かつ該フードをレンズ鏡筒の前方から容易に組立分解ができる可動フード分解機構を得ることを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

本発明は、撮影光学系の焦点距離を変化させる複数のレンズ群；先端部に、撮影開口を開閉するバリヤブロックを有し、複数のレンズ群より前方において光軸方向に直進案内されたフード筒；このフード筒に径方向内方に向けて突出させたガイドピン；及びフード筒の内側に回転可能に保持され、外周面にこのガイドピンと係合する進退ガイド溝を有し、回転によりフード筒を光軸方向に進退させるカム環；を設け、進退ガイド溝には、前端部が開放された組立位置と、この組立

位置に連続するカム環の周方向のズーム区間を含む使用区間とを設けて、組立位置においてフード筒のガイドピンをカム環の前方から進退ガイド溝内に進入させて組立可能とし、使用区間においては、カム環の回転により、複数のレンズ群の焦点距離変化に応じ、フード筒を光軸方向に進退させて最前方のレンズ群とバリヤブロックとの距離を変化させることを特徴としている。

【0005】

本発明の可動フード分解機構はさらに、少なくともカム環の進退ガイド溝の上記組立位置と使用区間を検出する回転位置検出機構と；フード筒のガイドピンがカム環の進退ガイド溝の使用区間に進入した状態で組立完了信号を与えたときには上記カム環の組立位置への回転を許さず、分解指示信号が与えられたとき上記カム環の組立位置への回転を許す制御手段と；を設けることが好ましい。

【0006】

複数のレンズ群を進退させるカム環は、フード筒を進退させるカム筒とは別部材からなり、少なくとも周方向に一体に回転する別のカム環によって進退させることが可能である。撮影開口を開閉するバリヤブロックのバリヤは、フード筒を進退させるカム環によって回転駆動されるバリヤ駆動リングによって開閉することが好ましい。

【0007】

【発明の実施形態】

本実施形態は、デジタルカメラ用ズームレンズに本発明を適用したものである。最初に全体構造を説明し、次に本発明の特徴部分を説明する。

【0008】

【本実施形態のレンズ鏡筒全体の説明】

図1、図2を参照して本実施形態のズームレンズ鏡筒の構成を説明する。以下の説明において、部材名称の次の数字の後の括弧付き大文字（F）は、その部材が固定されていることを示し、同（L）は光軸方向に直進移動することを示し、同（RL）は回転しつつ光軸方向に移動することを示す。

【0009】

この実施形態のレンズ構成は、物体側から順に、第1レンズ群L1（L）、第

2 レンズ群 L 2 (L)、及び第 3 レンズ群 L 3 (L) からなり、第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 をその間隔を変化させながら所定の軌跡で光軸方向に移動させることでズーミングが行われる。第 3 レンズ群 L 3 は、第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2 の位置に拘わらず、フォーカシングレンズとして機能するもので、いわゆるリヤフォーカシングのズームレンズ系である。

【0010】

カメラボディに固定される（あるいはカメラボディの一部を構成する）ハウジング 1 0 (F) には、固定環 1 1 (F) が固定されている。固定環 1 1 は、その外周面に細密雄ねじ 1 1 a を有し、内周面に、雌ヘリコイド 1 1 b と、この雌ヘリコイド 1 1 b の一部を切り欠いて形成した光軸と平行な方向の直進案内溝 1 1 c を有している。直進案内溝 1 1 c は、120° 間隔で 3 本形成されている。

【0011】

ハウジング 1 0 には、図 2 に示すように、CCD 挿入窓 1 0 a、フィルタ固定部 1 0 b、フォーカスレンズ群移動ガイド 1 0 c が備えられている。CCD 挿入窓 1 0 a には、基板 1 2 に固定された CCD 1 2 a が臨み、フィルタ固定部 1 0 b には、ローパスフィルタ等のフィルタ 1 0 d が固定されている。フォーカスレンズ群移動ガイド 1 0 c には、光軸方向に移動可能に第 3 レンズ群 L 3 が支持されており、送りねじ 1 0 e の回転方向と回転角度（量）によって、第 3 レンズ群 L 3 の移動位置が決定される。送りねじ 1 0 e の回転角度は、パルスモータ（エンコーダ）によってパルス管理される。

【0012】

固定環 1 1 の外側には回転環 1 3 (RL) が位置し、この回転環 1 3 の内周面に形成した雌ねじ 1 3 a が固定環 1 1 の雄ねじ 1 1 a に螺合している。この回転環 1 3 は、外周面にギヤ 1 3 b (図 1) を有し、このギヤ 1 3 b に噛み合うピニオン（図示せず）を介して回転駆動される。回転環 1 3 は、回転駆動されると、雌ねじ 1 3 a に従い、回転しながら光軸方向に移動する。この回転環 1 3 の先端部の内面には、120° 間隔で、回転伝達突起 1 3 c が形成されている。また、回転環 1 3 の外周面には、周方向に向けてコード板 1 4 (RL) (図 1) が固定されており、ハウジング 1 0 には、このコード板 1 4 と摺接するブラシ 1 5 (F

）（同）が固定されている。コード板 1 4 とブラシ 1 5 は、雄ねじ 1 1 a（雌ねじ 1 3 a）に従って光軸方向に進退するコード板 1 4（回転環 1 3）の移動位置に拘わらず互いに接触を維持し、回転環 1 3 の回転位置をデジタル情報及び（又は）アナログ情報として検出するように設けられている。回転環 1 3 の雌ねじ 1 3 a は、回転環 1 3 を固定環 1 1 に回転自在に支持する手段であり、回転環 1 3 は、固定環 1 1 に光軸方向の移動を規制して回転のみ可能に支持してもよい。

【0013】

固定環 1 1 の内側には、直進案内環 1 6（L）と、この直進案内環 1 6 の外周面に光軸方向移動を規制し相対回転を可能にして嵌めたカム環 1 7（RL）と、このカム環 1 7 の先端部外周に回転方向には一緒に回転し光軸方向には相対移動可能に嵌めた第 2 カム環 1 8（RL）との結合体が位置している。すなわち、直進案内環 1 6 は、その後端部に外方フランジ 1 6 a を有し、前端部には直進案内リング（フランジリング）1 9（L）がリテーナリング 2 0（L）を介して固定されている。カム環 1 7 は、この外方フランジ 1 6 a と直進案内リング 1 9 との間に挟着されて、直進案内環 1 6 に対して相対回転は自由に光軸方向には一緒に移動するように支持されている。

【0014】

カム環 1 7 の先端部に嵌めた第 2 カム環 1 8 は、カム環 1 7 の外周面に 1 2 0 ° 間隔で形成したストッパ突起 1 7 a に摺動自在に係合する直進ガイド部 1 8 a を有していて、カム環 1 7 に対する相対回転は生ぜず、光軸方向の相対移動のみ可能に支持されている。このストッパ突起 1 7 a と直進ガイド部 1 8 a の近傍には、第 2 カム環 1 8 を前方に移動付勢する圧縮ばね 2 1 が挿入されており、第 2 カム環 1 8 は常時は直進案内リング 1 9 に当接している。第 2 カム環 1 8 は、ストッパ突起 1 7 a と直進ガイド部 1 8 a の光軸方向のクリアランス分だけ、圧縮ばね 2 1 を撓ませながら後退することが可能である。また、径方向のクリアランスだけ傾くこともできる。

【0015】

カム環 1 7 の外周面には、固定環 1 1 の雌ヘリコイド 1 1 b と螺合する雄ヘリコイド 1 7 b が形成されており、この雄ヘリコイド 1 7 b の一部を切除して、回

転環 1 3 の回転伝達突起 1 3 c が摺動可能に嵌まる光軸と平行な回転伝達溝 1 7 c が形成されている。一方、直進案内環 1 6 の外方フランジ 1 6 a には、径方向外方に突出して固定環 1 1 の直進案内溝 1 1 c に嵌まる直進案内突起 1 6 b が 1 2 0° 間隔で形成されている。直進案内環 1 6 にはまた、直進案内突起 1 6 b と周方向位置を同一にして、1 2 0° 間隔で光軸と平行な方向の貫通した直進案内貫通溝 1 6 c が形成されている。

【0 0 1 6】

直進案内貫通溝 1 6 c は、図 4、図 5 に示すように、直進案内環 1 6 の後端面に開口しており、その外径側は、外方フランジ 1 6 a と直進案内突起 1 6 b によって閉塞されている。外方フランジ 1 6 a には、この直進案内突起 1 6 b と周方向位置を同じくしてその内径側にカムフォロアの挿入溝 1 6 h が形成されている。

【0 0 1 7】

直進案内環 1 6、カム環 1 7 及び第 2 カム環 1 8 の結合体を、固定環 1 1 と回転環 1 3 に係合させる際には、固定環 1 1 の各直進案内溝 1 1 c に導入部 1 1 d から直進案内環 1 6 の各直進案内突起 1 6 b を嵌めるとともに、カム環 1 7 の各回転伝達溝 1 7 c に導入部 1 7 d から回転環 1 3 の各回転伝達突起 1 3 c を嵌め、その状態で固定環 1 1 の雌ヘリコイド 1 1 b とカム環 1 7 の雄ヘリコイド 1 7 b とを螺合させる。また、固定環 1 1 の雄ねじ 1 1 a と回転環 1 3 の雌ねじ 1 3 a を螺合させる。

【0 0 1 8】

こうして図 2 のように組立が完了した状態では、ギヤ 1 3 b を介して回転環 1 3 を回転駆動すると、回転環 1 3 は雌ねじ 1 3 a と雄ねじ 1 1 a の螺合関係で回転しながら光軸方向に進退し、同時にカム環 1 7 と該カム環 1 7 の外径側に載っている第 2 カム環 1 8 には、回転伝達突起 1 3 c と回転伝達溝 1 7 c の摺動関係で回転が伝達され、雄ヘリコイド 1 7 b と雌ヘリコイド 1 1 b との螺合関係で光軸方向の移動が与えられる。このとき、直進案内環 1 6 は、直進案内突起 1 6 b と直進案内溝 1 1 c の摺動関係で回転することなく光軸方向に進退し、直進案内環 1 6 に対して相対回転するカム環 1 7、第 2 カム環 1 8 が直進案内環 1 6 と光

軸方向と一緒に移動する。

【0019】

カム環 17 の内周面には、図 3 に展開形状を示す 1 群用カム溝 17C1 と 2 群用カム溝 17C2 とが形成されている。この 1 群用カム溝 17C1 と 2 群用カム溝 17C2 は、同一形状を 120° 間隔で 3 本形成したもので、カム環 17 の回転方向に順に、収納位置、テレ端位置、ワイド端位置を有している。収納位置からワイド端位置に至るカム環 17 の回転角度は A である。

【0020】

第 1 レンズ群 L1 を保持した第 1 レンズ枠 22 (L) と、第 2 レンズ群 L2 を保持した第 2 レンズ枠 23 (L) とは、この 1 群用カム溝 17C1 と 2 群用カム溝 17C2、及び直進案内環 16 の直進案内貫通溝 16c によって案内され、光軸方向に直進移動する。第 1 レンズ枠 22 は、筒状部 22a から後方に突出する弾性舌片 22b を 120° 間隔で 3 個備えており、この弾性舌片 22b 上に、径方向に突出し直進案内貫通溝 16c に摺動自在に嵌まる角突起 22c が形成され、この角突起 22c 上に径方向に突出するフォロアピン 22d が植設固定されている。角突起 22c は、直進案内溝 16c との接触部が平行平面である突起であればよい。第 1 レンズ群 L1 を固定したレンズ筒 22e は、筒状部 22a の内周面にねじ 22f で結合されており、螺合位置を調節することで、第 1 レンズ枠 22 内での第 1 レンズ群 L1 の光軸方向の位置調節ができる。レンズ筒 22e は、第 1 レンズ枠 22 のフランジ 22g との間にウェーブワッシャ 22h を挟着しており、ウェーブワッシャ 22h の弾性によって、レンズ筒 22e (第 1 レンズ群 L1) の光軸方向の遊びを除去している。

【0021】

第 2 レンズ枠 23 は、環状部 23a から前方に突出する弾性舌片 23b を 120° 間隔で 3 個備えており、この弾性舌片 23b 上に、径方向に突出し直進案内貫通溝 16c に摺動自在に嵌まる角突起 23c が形成され、この角突起 23c 上に径方向に突出するフォロアピン 23d が植設固定されている。この角突起 23c とフォロアピン 23d は、弾性舌片 23b の方向が弾性舌片 22b の方向とは逆である点を除き、第 1 レンズ枠 22 の角突起 22c とフォロアピン 22d と同

様である。第2レンズ群L2を固定したレンズ筒23eは、固定ねじ23fを介して第2レンズ枠23のフランジ23gに固定されている。この第2レンズ枠23のフランジ23gには、シャッタブロック24が固定されている。シャッタブロック24は、シャッタリリース時に、CCD12aに与えられる光束を遮断する機能を持つ。

【0022】

以上の第1レンズ枠22と第2レンズ枠23はそれぞれ、各角突起22cと角突起23cを直進案内環16の対応する同一の直進案内貫通溝16cに嵌めることで直進案内されている。そして、フォロアピン22dとフォロアピン23dは、直進案内環16の直進案内貫通溝16cから径方向に突出して、直進案内環16の外周に相對摺動自在に嵌まっているカム環17の1群用カム溝17C1と2群用カム溝17C2にそれぞれ嵌まっている。なお、第1レンズ枠22と第2レンズ枠23を直進案内環16及びカム環17内に嵌めるときには、直進案内環16の後端面から、角突起22cと23cを直進案内貫通溝16cに嵌め、フォロアピン22dと23dをカムフォロア挿入溝16hを通過させてから、カム溝17C1と17C2に嵌める。なお、図3において、カム溝17C1、17C2の輪郭内にハッチングを付した領域は、組立時に使用する（フォロアピン22d、23dが通過する）もので、使用状態では使用しない。

【0023】

以上の案内構造により、回転環13に回転が与えられると、カム環17と第2カム環18は回転しながら、直進案内環16は回転することなく、直進案内環16、カム環17、第2カム環18の結合体が光軸方向に進退する。その結果、第1レンズ枠22（第1レンズ群L1）と第2レンズ枠23（第2レンズ群L2）が、1群用カム溝17C1と2群用カム溝17C2のカムプロファイルに従い、互いの空気間隔を変化させながら光軸方向に直進移動してズーミングがなされる。

【0024】

次に、直進案内環16の先端部に対する直進案内リング19とリテーナリング20の結合構造を図6と図7について説明する。直進案内環16には、その先端部に、径方向に突出させて120°間隔で、3個のバヨネット爪16dが形成さ

れており、このバヨネット爪 1 6 d の間に小径挿入部 1 6 e が位置している。バヨネット爪 1 6 d の背面には、小径挿入部 1 6 e と同径の小径部 1 6 f が形成されており、バヨネット爪 1 6 d の背面に位置させて、小径部 1 6 f を軸と平行な方向に切り欠いた回転規制凹部 1 6 g が形成されている。

【 0 0 2 5 】

一方、直進案内リング 1 9 には、その内周面に、小径挿入部 1 6 e からバヨネット爪 1 6 d の間に挿入可能で、挿入後小径部 1 6 f に対して相対回転可能な回転規制凸部 1 9 a が 1 2 0° 間隔で形成されている。また、この直進案内リング 1 9 には、外周面に、回転規制凸部 1 9 a との周方向位置を定めた直進案内突起 1 9 b が 1 2 0° 間隔で形成されている。

【 0 0 2 6 】

リテーナリング 2 0 には、その内周面に、直進案内環 1 6 の小径挿入部 1 6 e からバヨネット爪 1 6 d の間に挿入可能で、挿入後小径部 1 6 f に対し相対回転可能な固定爪 2 0 a が 1 2 0° 間隔で形成されている。また前端面には、回転操作のカニメ溝 2 0 b が形成されている。

【 0 0 2 7 】

直進案内リング 1 9 を直進案内環 1 6 の先端部に固定する際には、直進案内リング 1 9 をその回転規制凸部 1 9 a を小径挿入部 1 6 e に嵌めて小径部 1 6 f 上で回転させ、回転規制凸部 1 9 a をバヨネット爪 1 6 d の背面に移動させて回転規制凹部 1 6 g に嵌合させる。この嵌合により、直進案内リング 1 9 の直進案内環 1 6 に対する周方向位置が定まる。次に、リテーナリング 2 0 をその固定爪 2 0 a を小径挿入部 1 6 e に嵌めて小径部 1 6 f 上で回転させ、回転規制凸部 1 9 a を回転規制凹部 1 6 g に押し付けて、直進案内リング 1 9 の軸方向の移動を抑える。このロック状態では、固定爪 2 0 a がバヨネット爪 1 6 d と回転規制凸部 1 9 a の間に入り、直進案内リング 1 9 の抜けを固定爪 2 0 a とバヨネット爪 1 6 d が防止することになる。直進案内環 1 6 とリテーナリング 2 0 の間には、ロック状態でリテーナリング 2 0 の回転を防止する（クリック感を与える）凹凸が設けられている。図 6 では、直進案内環 1 6 側の凹凸 1 6 j のみを示した。

【 0 0 2 8 】

このようにして直進案内環 1 6 の先端に固定された直進案内リング 1 9 の直進案内突起 1 9 b は、直進案内環 1 6 の直進案内突起 1 6 b に対して予め定めた特定の位置（角度関係）にある。この直進案内突起 1 9 b は、外観筒（フード筒）2 5（L）の内周面に 1 2 0° 間隔で形成した光軸と平行な方向の直進ガイド溝 2 5 a に嵌まり、外観筒 2 5 を回転させることなく光軸方向移動のみ可能に案内している。外観筒 2 5 には、1 2 0° 間隔で 3 本のガイドピン 2 5 b が植設されており、このガイドピン 2 5 b は、第 2 カム環 1 8 の外周面に 1 2 0° 間隔で形成した同一形状の進退ガイド溝 1 8 b に嵌まっている。

【 0 0 2 9 】

進退ガイド溝 1 8 b は、図 8、図 9 に示すように、ガイドピン 2 5 b を組立時に進入させる組立位置と、カム環 1 7 の収納位置、テレ端位置、ワイド端位置に対応する収納位置、テレ端位置、ワイド端位置を有し、カム環 1 7 と一緒に回転する第 2 カム環 1 8 の回転位置に応じて、外観筒 2 5 を光軸方向に進退させる。すなわち、外観筒 2 5 を画角の狭いテレ端位置では第 2 カム環 1 8（第 1 レンズ群 L 1）に対して前進させ、画角の広いワイド端位置では後退させることで、レンズフードとしての役割を与えたものである。図 1 0 はワイド端位置での外観筒 2 5 の位置、図 1 1 はテレ端位置で外観筒 2 5 の位置を示している。

【 0 0 3 0 】

このように、外観筒 2 5 を案内する第 2 カム環 1 8 と、第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2 を案内するカム環 1 7 との間には、第 2 カム環 1 8 を前方に移動付勢する圧縮ばね 2 1 が挿入されているため、使用中に外観筒 2 5 に押し込み方向の外力が加わった場合には、その外力の少なくとも一部を圧縮ばね 2 1 によって吸収することができる。つまり、外力は、圧縮ばね 2 1 を圧縮した後、第 2 カム環 1 8 からカム環 1 7 に伝達されるため、カム環 1 7 には大きな外力が加わることがない。よって、第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2 の位置精度に対する影響を少なくすることができる。外観筒 2 5 のより詳細な動き及び作用については、外観筒 2 2 の先端に固定されるバリヤブロック 2 7 を説明した後、さらに図 1 2 を用いて説明する。図 1 における符号 2 9（F）は、外観筒 2 5 がその内側を進退する、カメラボディ側と一体のカバー筒である。

【0031】

外観筒25には、その前端部内径に、バリヤ駆動環26が回転自在に支持されている。このバリヤ駆動環26は、その回転運動によりバリヤブロック27のバリヤを開閉するものである。バリヤブロック27は、図1、及び図13ないし図15に示すように、撮影開口27aを有する化粧板27b、この化粧板27bに撮影開口27aを開閉するように支持した二対のバリヤ27c、27d、これらバリヤ27c、27dを撮影開口27aを閉じる方向に付勢する一对のトーションばね27e、化粧板27bとの間にこれら要素を挟着保持するバリヤ押え板27fとを有していて、予め別ユニットとして組み立てられる。バリヤ27c、27dは、化粧板27bに設けた共通軸27gに同軸に回動自在であり、内側のバリヤ27dは、化粧板27bのばね掛け軸27nに掛けとめたトーションばね27eにより閉方向に回動付勢されている。バリヤ27dには、トーションばね27eの力に抗してバリヤ27dを開くための開閉突起27hが突出形成されており、バリヤ27cには、バリヤ27dが開方向に動くとき、バリヤ27dの縁部に係合してバリヤ27dとともにバリヤ27cを開方向に動かす連動突起27iが形成されている。また、バリヤ27cと27dには、その対向面に、バリヤ27dが閉方向に動くとき、バリヤ27dと一緒にバリヤ27cを閉方向に動かす連動突起27jと27k（図15）が形成されている。バリヤ押え板27fには開閉突起27hをバリヤ駆動環26側に突出させる露出穴27mが形成されている。

【0032】

バリヤ駆動環26は、図16ないし図18に示すように、バリヤ駆動環26自身に形成したばね掛け突起26bと、外観筒25に形成したばね掛け突起25cとの間に張設した、トーションばね27eより強い引張ばね28によって、バリヤ開方向に回動付勢されており、このバリヤ駆動環26に、バリヤ27dの開閉突起27hと係合してバリヤ27c、27dを開く開閉ダボ26cが形成されている。バリヤ駆動環26は、引張ばね28の力による回動端に位置するときには、その開閉ダボ26cが開閉突起27hを押圧して、トーションばね27eの力に抗してバリヤ27dを開き、連動突起27iを介して27cも開く（図15）

【 0 0 3 3 】

一方、バリヤ駆動環 2 6 は、図 1 6 に示すように、その周方向の一部に、第 2 カム環 1 8 側に突出する回転伝達突起 2 6 a を有しており、この回転伝達突起 2 6 a は、第 2 カム環 1 8 に形成した回転付与凹部 1 8 c (図 8、図 9 も参照) と係脱する。バリヤ駆動環 2 6 は、外観筒 2 5 に光軸方向の定位置で回転可能に支持されているから、外観筒 2 5 が第 2 カム環 1 8 の進退ガイド溝 1 8 b に従って光軸方向に直進進退すると、図 8、図 9 に明らかなように、回転する第 2 カム環 1 8 に対して接離する。回転伝達突起 2 6 a と回転付与凹部 1 8 c は、撮影位置 (テレ端位置とワイド端位置の間) では図 8 のように互いに接触 (係合) することがなく、テレ端位置から収納位置に移動する間に、図 9 のように互いに係合して回転付与凹部 1 8 c によりバリヤ駆動環 2 6 に強制回転力が与えられるように形成されている。バリヤ駆動環 2 6 が引張ばね 2 8 に抗する移動端に回転すると、バリヤ駆動環 2 6 の開閉ダボ 2 6 c がバリヤ 2 7 d の開閉突起 2 7 h から離れ、その結果トーションばね 2 7 e の力によりバリヤ 2 7 d が開き、連動突起 2 7 k、2 7 j を介してバリヤ 2 7 c が閉じて撮影開口 2 7 a が閉じる (図 1 4)。逆に、収納位置からテレ端位置に移行する間には、回転伝達突起 2 6 a が回転付与凹部 1 8 c から徐々に離れ、引張ばね 2 8 によりバリヤ駆動環 2 6 がバリヤ開放方向に回転する結果、開閉ダボ 2 6 c が開閉突起 2 7 h を押し連動突起 2 7 i を介して、バリヤ 2 7 c、2 7 d が開く。つまり、バリヤ 2 7 c、2 7 d の開閉は、バリヤ駆動環 2 6 の回転によって行われる。なお、バリヤ駆動環 2 6 に形成された回転伝達突起 2 6 a は唯一であるのに対し、第 2 カム環 1 8 に形成した回転付与凹部 1 8 c は、1 2 0° 間隔で 3 個形成されていて、組立時にいずれかを選択できるようになっている。

【 0 0 3 4 】

上述のように、光軸方向に直進移動するように案内されている外観筒 2 5 は、第 2 カム環 1 8 の回転によって前後移動する。一方、第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 はカム環 1 7 の回転によって前後移動する。図 1 2 は、収納位置、テレ端位置からワイド端位置における、CCD 1 2 a の像面、第 1 レンズ群 L 1 と

第2レンズ群L2（の主点位置）、及び外観筒25の先端のバリヤブロック27（の先端部の化粧板27bの撮影開口27a）の位置変化を示したものである。カム環17のカム溝17C1と17C2、および第2カム環18の進退カム溝18bは、このような移動軌跡が得られるように定められている。撮影開口27aは、正面略矩形をなして、その短辺方向の画角、長辺方向の画角、対角方向の画角の順に大きい。図10、図11では、撮影開口27aの短辺方向から入射する光束S、長辺方向から入射する光束M、及び対角方向から入射する光束Lの角度を示している。

【0035】

なお、バリヤ駆動環26にはその内径部に、バリヤ駆動環26から第1レンズ枠22の先端部外周に延びる遮光筒26dが固定（接着）されている。遮光筒26dは光軸を中心とする回転対称形状をしており、バリヤ駆動環26の往復回転によって往復回転してもその遮光機能は変化しない。

【0036】

また、以上のズームレンズ鏡筒を構成する部品は、各ばね、送りねじ10e、固定ねじ23f、フォロアピン22d、23d、シャッターブロック24及びガイドピン25bを除き、すべて合成樹脂材料の成形品からなっている。

【0037】

また、以上の実施形態では、第3レンズ群L3をフォーカスレンズ群としているが、別のレンズ群、例えば第1レンズ群L1または第2レンズ群L2をフォーカスレンズ群としてもよい。第2レンズ群L2をフォーカスレンズ群とする場合、シャッターブロック24に、フォーカシング機能を与えることができ、このようなシャッターブロックは周知である。

【0038】

〔本発明の特徴部分の説明〕

図12に示すように、第1レンズ群L1と第2レンズ群L2はカム環17の回転によって前後に直進移動して焦点距離を変化させ、外観筒25（バリヤブロック27）は、カム環17と一緒に回転する第2カム環18の回転によって前後に直進移動する。カム環17のカム溝17C1と17C2、および第2カム環18

の進退カム溝 1 8 b は、図 1 2 に示すような移動軌跡が得られるように定められている。

【 0 0 3 9 】

図 1 9 は、第 2 カム環 1 8 の一つの進退ガイド溝 1 8 b の展開図であり、前端部が開放された光軸と平行な方向の組立位置 X と、この組立位置 X に連続するカム環の周方向のズーム区間 Z を含む使用区間 U とを有している。ズーム区間 Z の両端部は組立位置 X に近いワイド位置 W とテレ位置 T であり、テレ位置 T の外側にさらに収納位置 A が設けられている。外観筒 2 5 に対して、第 2 カム環 1 8 を相対回転させて、その進退ガイド溝 1 8 b の組立位置 X をガイドピン 2 5 b に合致させると、第 2 カム環 1 8 の前方から外観筒 2 5 を組み込むことができる。このとき、直進案内突起 1 9 b に直進案内溝 2 5 a を嵌め込んで外観筒 2 5 を光軸方向に直進案内する。組立後、第 2 カム環 1 8 を使用区間 U に回転させると、進退ガイド溝 1 8 b の軌跡に従って外観筒 2 5 を光軸方向に進退させることができる。すなわち、使用区間 U においては、カム環 1 7 の回転によりレンズ系の焦点距離が変化し、カム環 1 7 と回転方向には一緒に回転する第 2 カム環 1 8 の回転により、外観筒 2 5 が光軸方向に進退して最前方のレンズ群とバリヤブロック 2 7 との距離を変化させ、画角外の不要な光がレンズ系に入射するのが規制される。ガイドピン 2 5 b が使用区間 U に入ると、外観筒 2 5 を前方に移動させて分解することはできない。

【 0 0 4 0 】

第 2 カム環 1 8 を組立位置に回転させるか、使用区間 U 内で回転させるかは、機械的なストッパを用いて制御することも可能であるが、次のように電氣的に制御することが好ましい。第 2 カム環 1 8 の回転位置は、回転環 1 3 の回転位置によって検出される。図 2 0、図 2 1 に示すように、コード板 1 4 とブラシ 1 5 は、回転位置検出回路 3 0 とともに回転位置検出機構を構成し、回転環 1 3（第 2 カム環 1 8）の組立位置 X、ワイド位置 W、テレ位置 T 及び収納位置 A を検出する。回転環 1 3 の外周ギヤ 1 3 b に噛み合うピニオン 1 3 d は、モータ 3 2 によって正逆に回転駆動され、その回転位置（角度）はエンコーダ 3 3 が検出する。制御手段 3 1 は、回転位置検出回路 3 0 及びエンコーダ 3 3 からの信号を受けて

、外観筒 2 5 のガイドピン 2 5 b が第 2 カム環 1 8 の進退ガイド溝 1 8 b の使用区間 U に進入した状態で組立完了信号が与えられると、第 2 カム環 1 8 の組立位置 X への回動を許さない。そして、分解信号が与えられたときに、第 2 カム環 1 8 の組立位置 X への回動を許す（第 2 カム環 1 8 を組立位置 X へ回動させる）。勿論、制御手段 3 1 への分解信号は、メーカサイドのみが与えることができ、ユーザは与えることができない。

【0 0 4 1】

以上のカム環分解機構によれば、バリヤブロック 2 7 を有する外観筒 2 5 を第 2 カム環 1 8 の前方から着脱することができ、組立分解が容易である。そして、外観筒 2 5 を外してしまえば、レンズ筒 2 2 e をねじ 2 2 f に従って回動させることで、その光軸方向の位置調整を行うことができる。

【0 0 4 2】

以上の実施形態では、レンズ系の焦点距離を変化させるカム環 1 7 と、外観筒 2 5 を光軸方向に進退させる第 2 カム環 1 8 とを別体としたが、両者は一体のカム環とすることが可能である。つまり、カム環 1 7 に、進退ガイド溝 1 8 b を設ける態様も可能である。さらに本発明は、レンズ系の焦点距離を変化させる手段は問わず、その焦点距離変化に連動して、外観筒を進退させる第 2 カム環（カム環）が回動する構成であればよい。

【0 0 4 3】

以上の実施形態はデジタルカメラのズームレンズ鏡筒に本発明を適用したものであるが、本発明はレンズシャッター式カメラにも同様に適用できる。

【0 0 4 4】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ズーミングに伴って変化する画角の変化に応じ、光線の最大入射角を変化させることができるフード筒を備えたズームレンズ鏡筒であって、フード筒の組立分解が容易なズームレンズ鏡筒を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるズームレンズ鏡筒の全体構造を示す分解状態の斜視図である。

【図 2】

同組立状態の上半断面図である。

【図 3】

カム環のカム溝の展開図である。

【図 4】

第 1 レンズ枠、第 2 レンズ枠、直進案内環及びカム環の関係を示す分解斜視図である。

【図 5】

直進案内環の直進案内溝部分の背面図である。

【図 6】

直進案内環、直進案内リング、リテーナリングの分解状態の拡大分解斜視図である。

【図 7】

同拡大分解展開図である。

【図 8】

第 2 カム環とバリヤ駆動環の撮影状態（テレ端位置）における位置関係を示す展開図である。

【図 9】

同収納状態における位置関係を示す展開図である。

【図 10】

ワイド撮影状態における外観筒と第 2 カム環（第 1 レンズ群）との位置関係を示す上半断面図である。

【図 11】

テレ撮影状態における外観筒と第 2 カム環（第 1 レンズ群）との位置関係を示す上半断面図である。

【図 12】

テレ撮影状態における外観筒と第 2 カム環（第 1 レンズ群）との位置関係を実

線で、ワイド撮影状態におけるそれを鎖線で示す上半断面図である。

【図13】

バリアブロックを背面側からみた分解斜視図である。

【図14】

バリア押え板を除くバリアブロックを組立状態で背面側からみた斜視図である。

【図15】

バリアブロックのバリア開閉状態を示す正面図である。

【図16】

第2カム環の回転付与凹部とバリア駆動環の回転伝達突起の関係を示す分解斜視図である。

【図17】

外観筒に回転自在に支持されたバリア駆動環の一方の回転端（バリア閉位置）での正面図である。

【図18】

同バリア駆動環の他方の回転端（バリア開位置）での正面図である。

【図19】

第2カム環の進退ガイド溝の形状例を示す展開図である。

【図20】

コード板の展開図である。

【図21】

回転環（カム環、第2カム環）の回転位置検出機構と、該回転環の回転位置制御機構を示すブロック図である。

【符号の説明】

- L1 第1レンズ群
- L2 第2レンズ群
- L3 第3レンズ群
- 10 ハウジング

- 1 1 固定環
 - 1 1 a 雄ねじ
 - 1 1 b 雌ヘリコイド
 - 1 1 c 直進案内溝
- 1 2 基板
 - 1 2 a CCD
- 1 3 回転環
 - 1 3 a 雌ねじ
 - 1 3 b ギヤ
 - 1 3 c 回転伝達突起
- 1 4 コード板
- 1 5 ブラシ
- 1 6 直進案内環
 - 1 6 a 外方フランジ
 - 1 6 b 直進案内突起
 - 1 6 c 直進案内貫通溝
 - 1 6 d バヨネット爪
 - 1 6 e 小径挿入部
 - 1 6 f 小径部
 - 1 6 g 回転規制凹部
 - 1 6 h カムフォロア挿入溝
- 1 7 カム環
 - 1 7 a ストップバ突起
 - 1 7 b 雄ヘリコイド
 - 1 7 c 回転伝達溝
 - 1 7 d 導入部
- 1 8 第2カム環
 - 1 8 a 直進ガイド部
 - 1 8 b 進退ガイド溝

- 1 8 c 回転付与凹部
- 1 9 直進案内リング
- 1 9 a 回転規制凸部
- 1 9 b 直進案内突起
- 2 0 リテーナリング
- 2 0 a 固定爪
- 2 0 b カニメ溝
- 2 1 圧縮ばね
- 2 2 第 1 レンズ枠
- 2 2 a 筒状部
- 2 2 b 弾性舌片
- 2 2 c 角突起 (平行平面突起)
- 2 2 d フォロアピン
- 2 2 f ねじ
- 2 2 g フランジ
- 2 2 h ウェーブワッシャ
- 2 3 第 2 レンズ枠
- 2 3 a 環状部
- 2 3 b 弾性舌片
- 2 3 c 角突起 (平行平面突起)
- 2 3 d フォロアピン
- 2 3 e レンズ筒
- 2 3 f 固定ねじ
- 2 3 g フランジ
- 2 4 シャッタブロック
- 2 5 外観筒 (フード筒)
- 2 5 a 直進ガイド溝
- 2 5 b ガイドピン
- 2 5 c ばね掛け突起

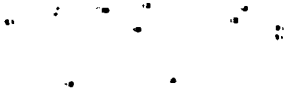
- 2 6 バリヤ駆動環
- 2 6 a 回転伝達突起
- 2 6 b ばね掛け突起
- 2 6 c 開閉ダボ
- 2 6 d 遮光筒
- 2 7 バリヤブロック
- 2 7 a 撮影開口
- 2 7 b 化粧板
- 2 7 c 2 7 d バリヤ
- 2 7 e トーションばね
- 2 7 f バリヤ押え板
- 2 7 g 共通軸
- 2 7 h 開閉突起
- 2 7 i 2 7 j 2 7 k 開閉突起
- 2 8 引張ばね
- 2 9 固定カバー筒
- 3 0 回転位置検出回路
- 3 1 制御手段
- 3 2 モータ
- 3 3 エンコーダ

特 2 0 0 0 - 0 2 2 7 4 6

【書類名】

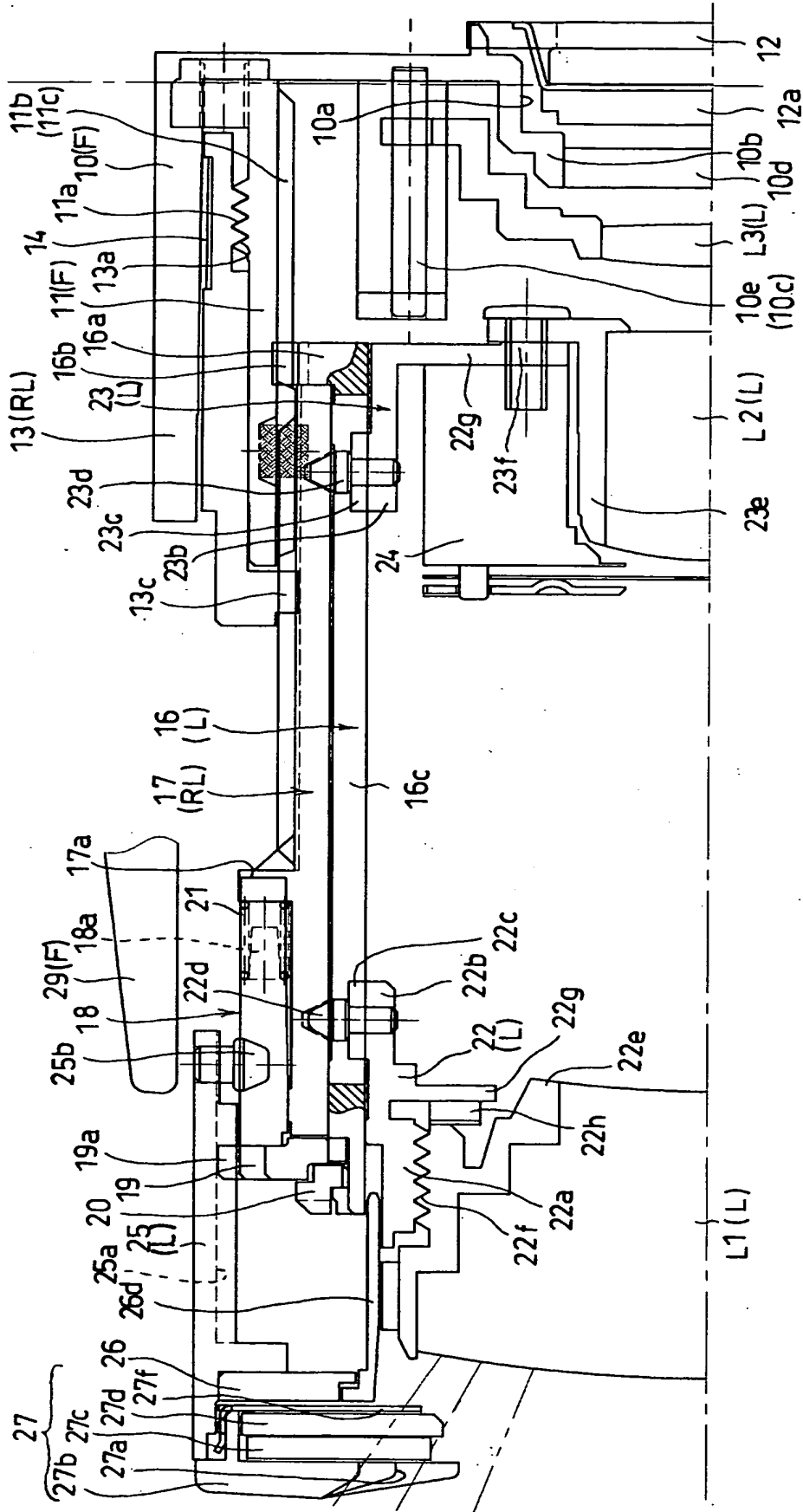
図面

【図 1】

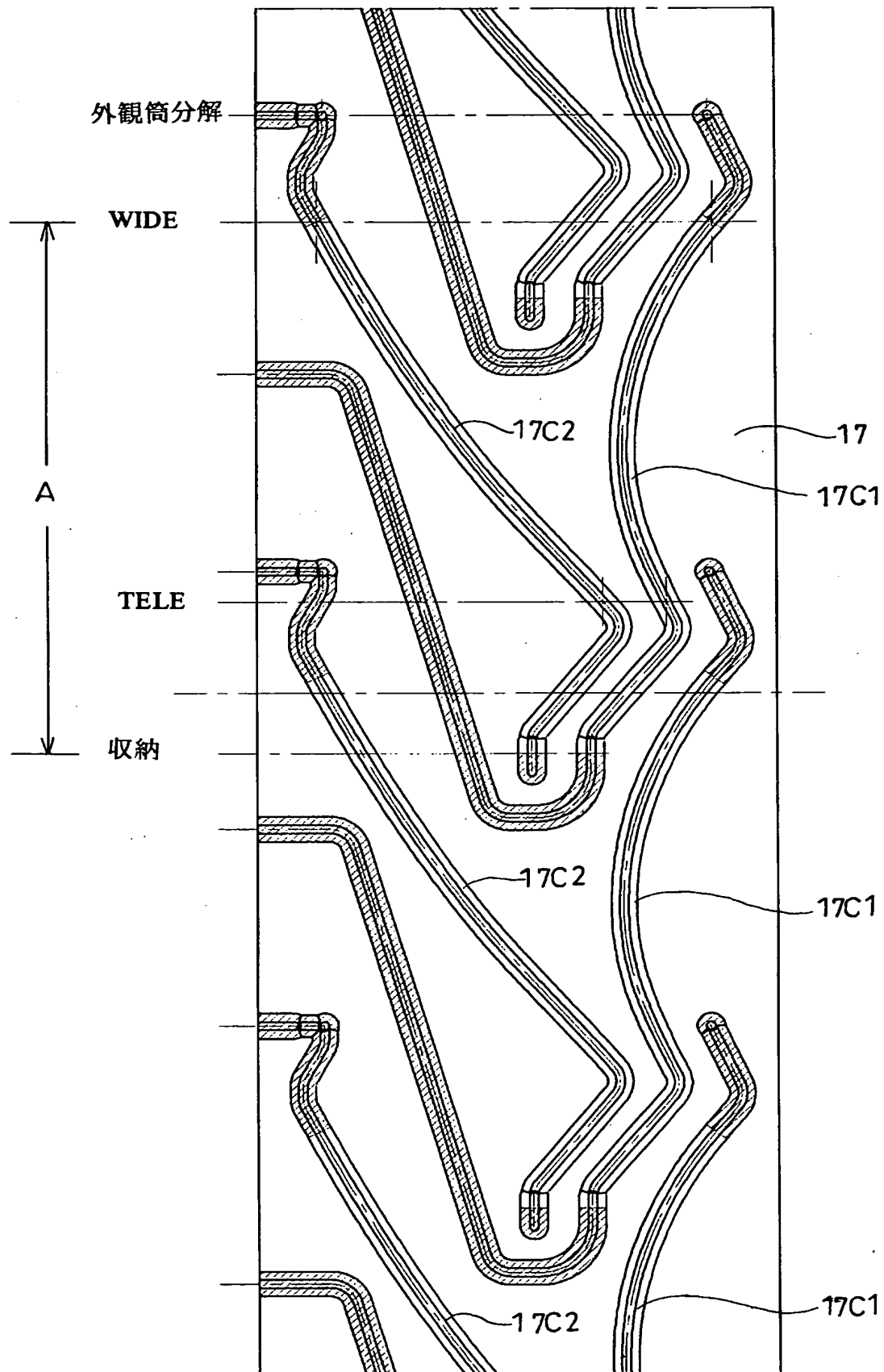


特 2 0 0 0 - 0 2 2 7 4 6

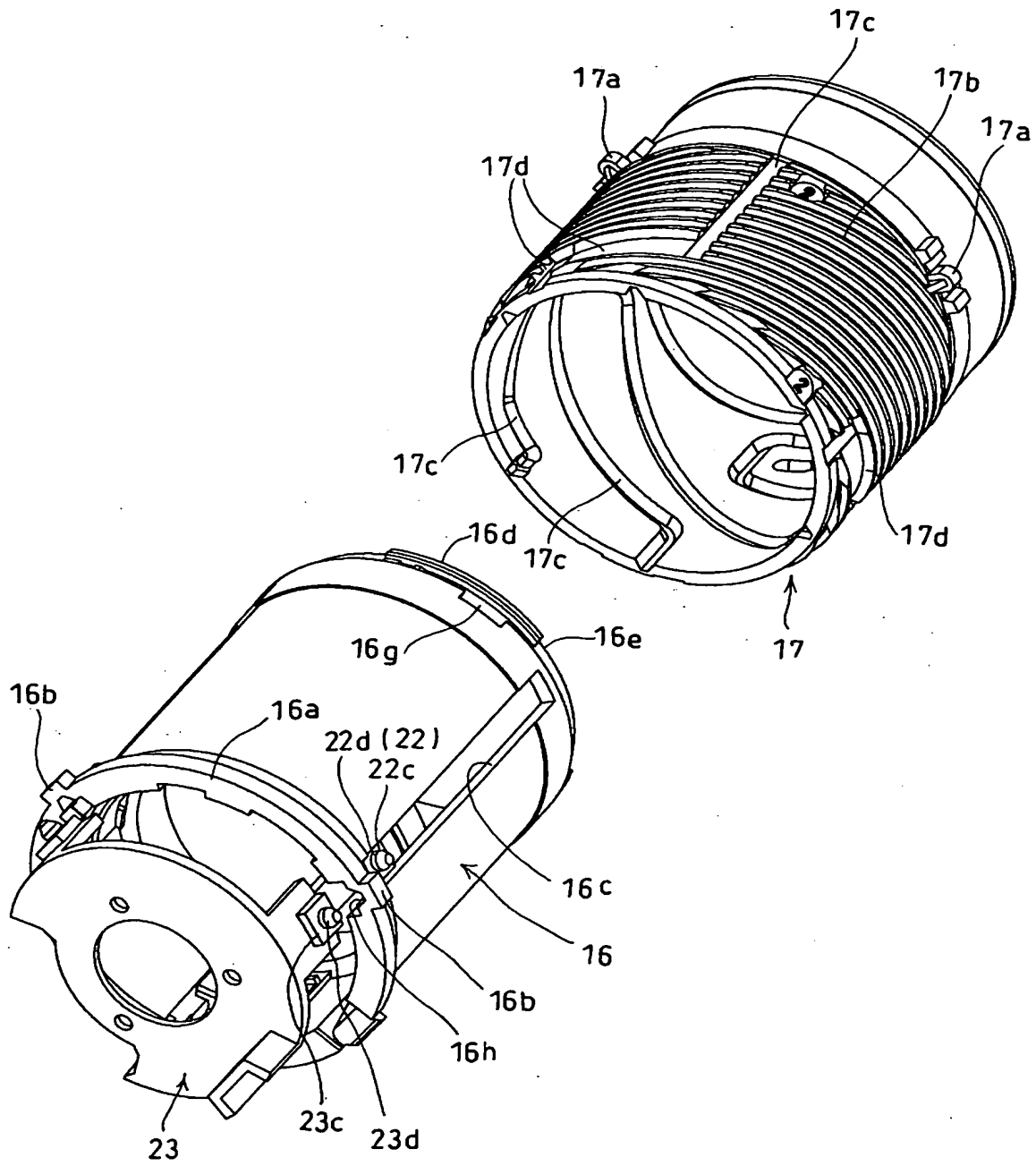
【図 2】



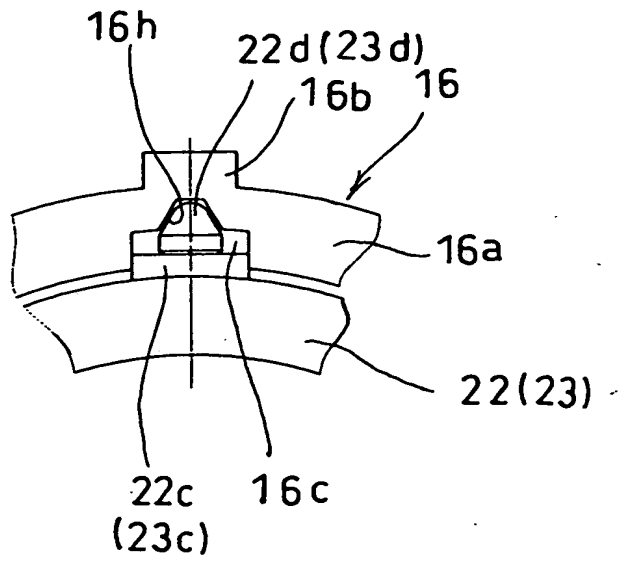
【図 3】



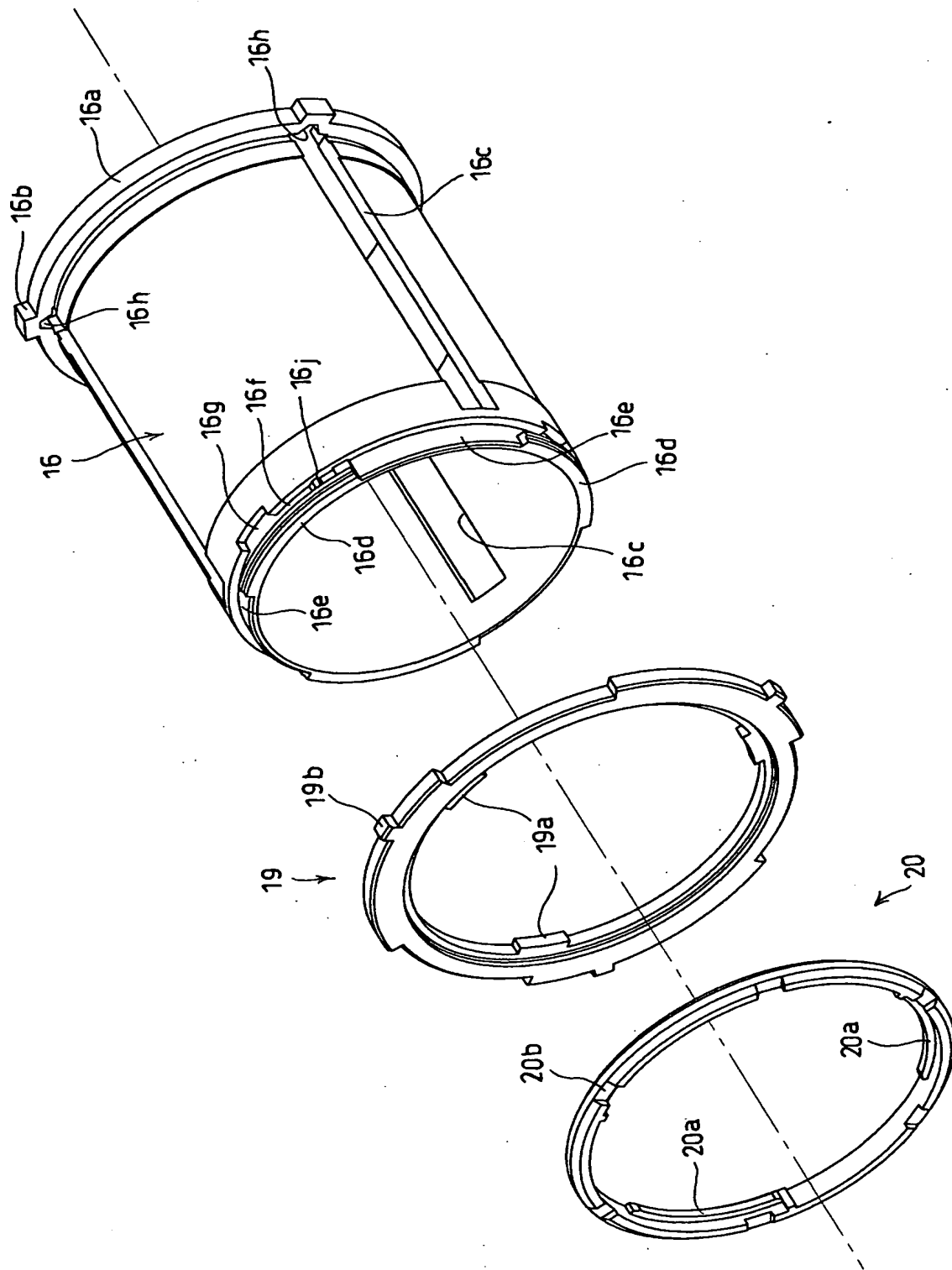
【図4】



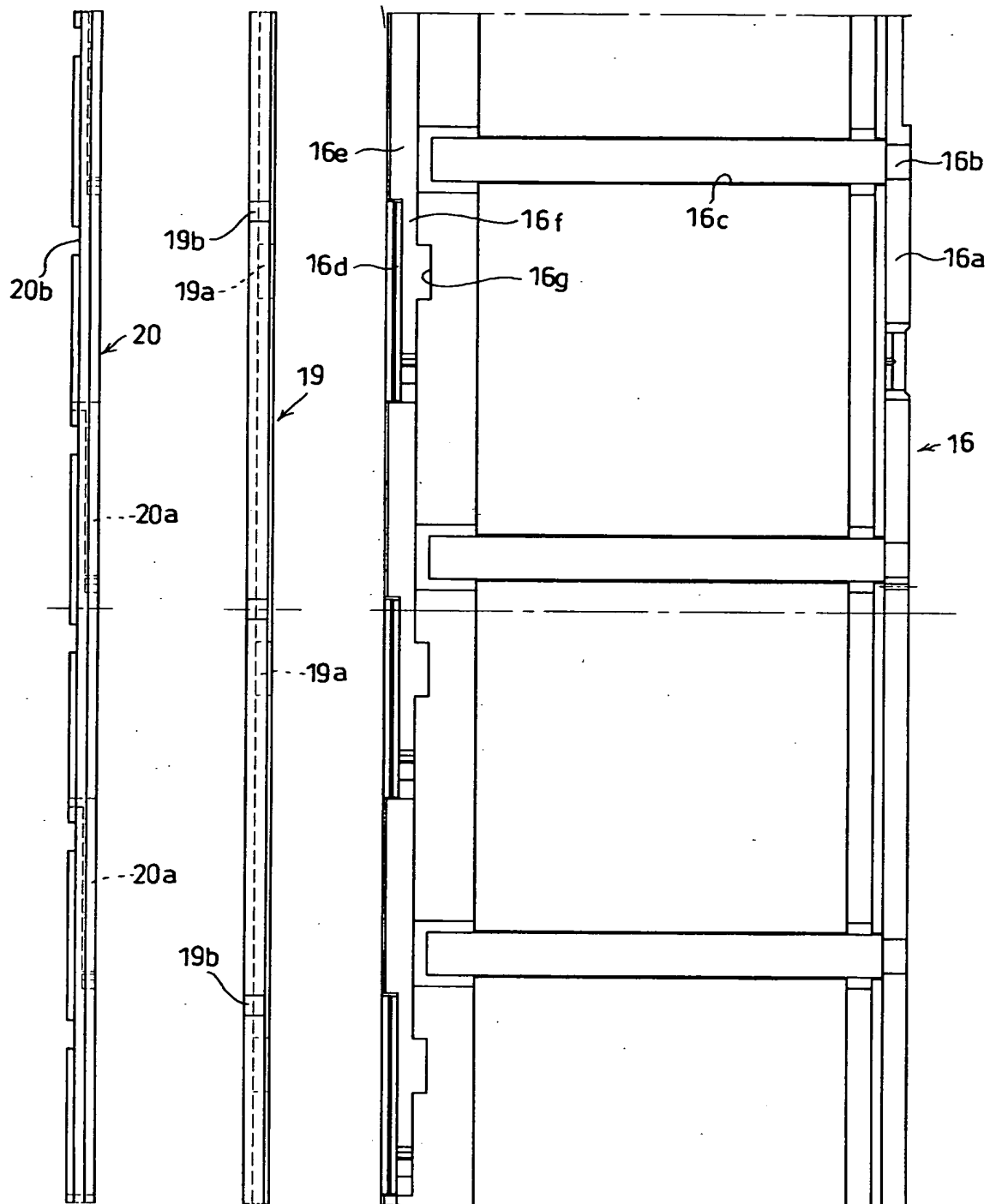
【図 5】



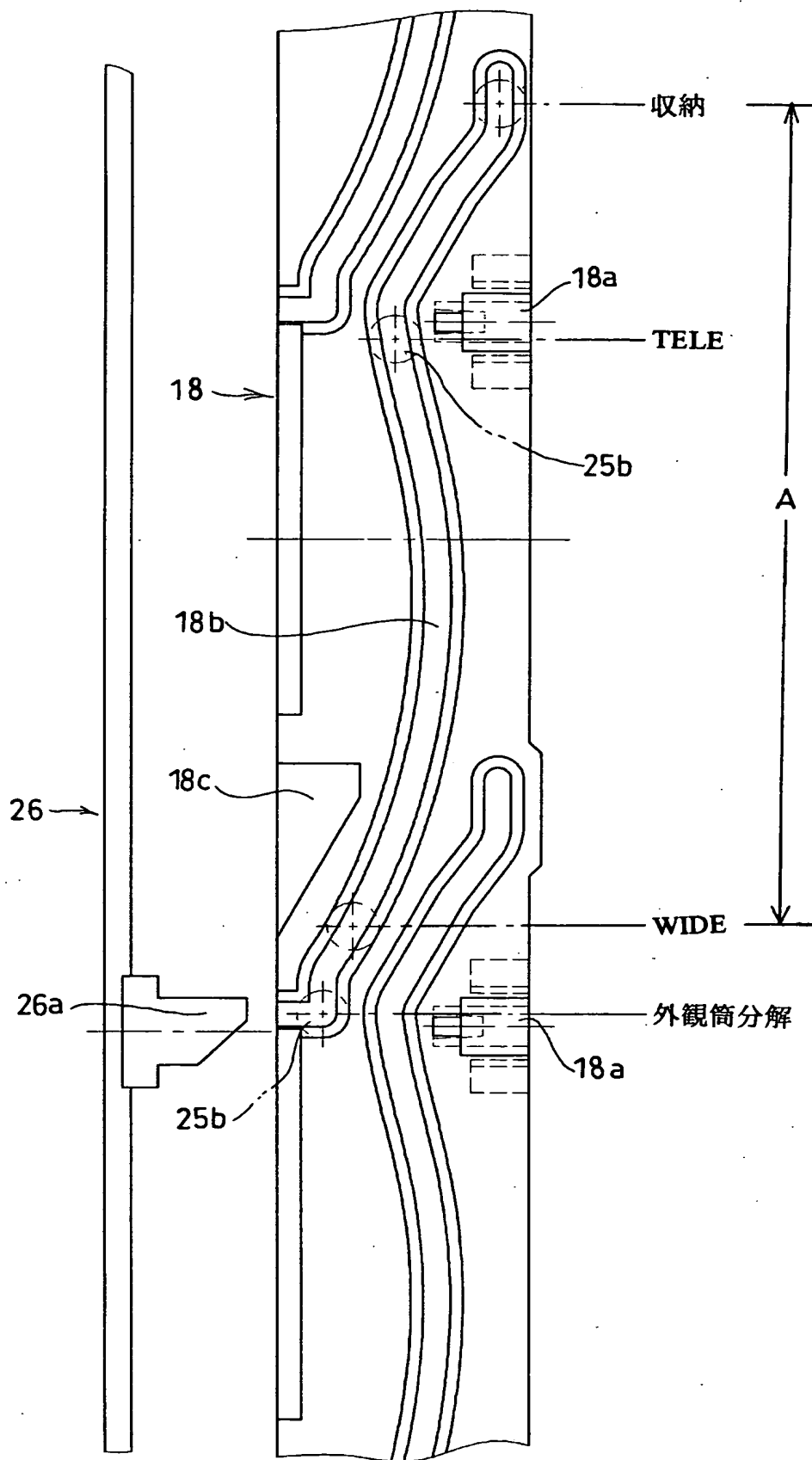
【図 6】



【图7】

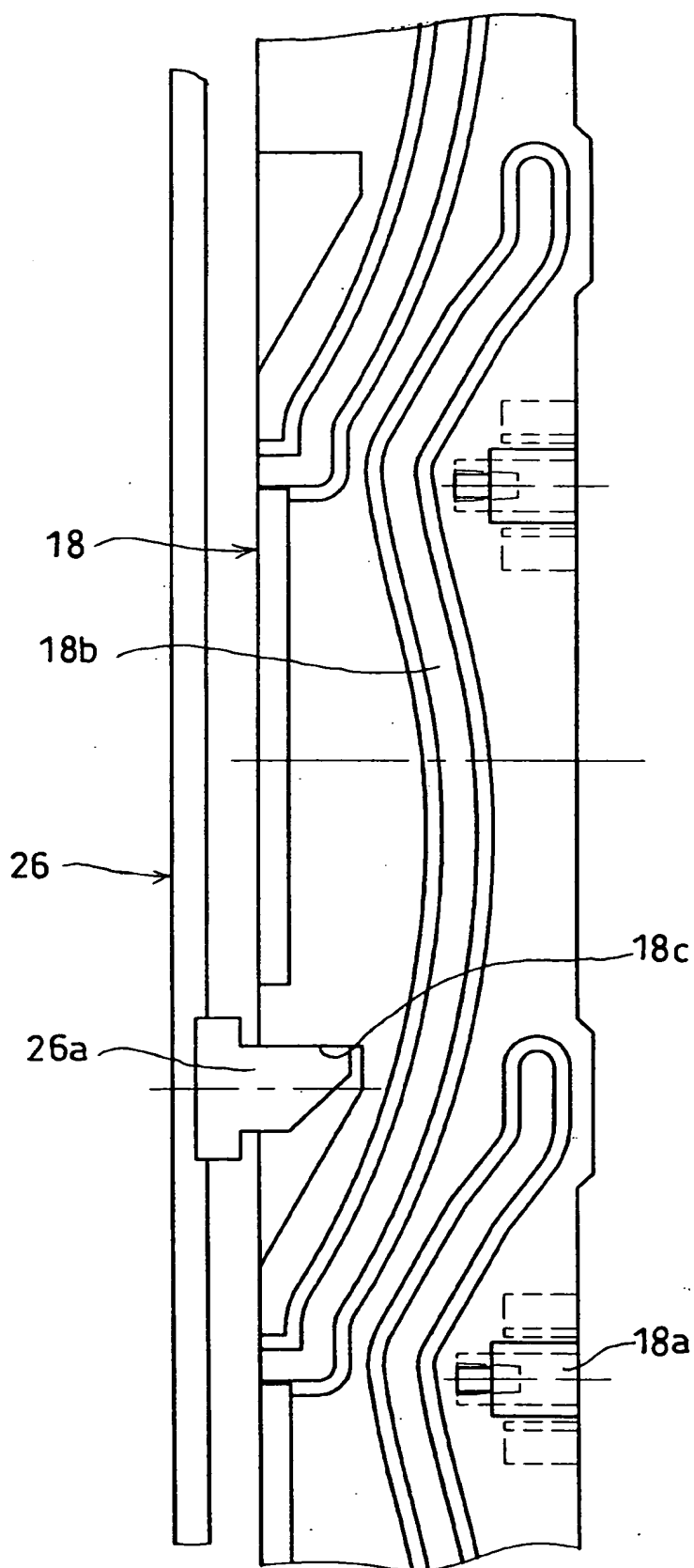


【图 8】

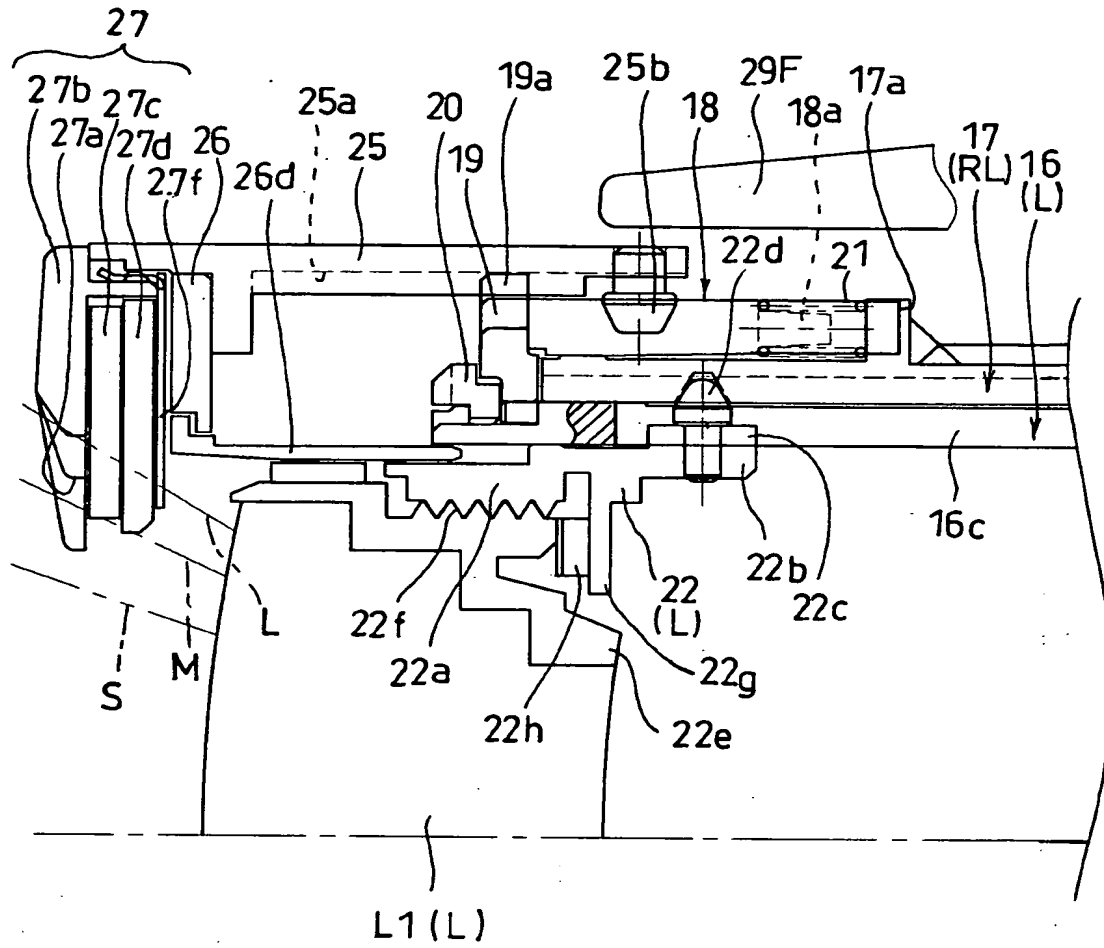


特 2 0 0 0 - 0 2 2 7 4 6

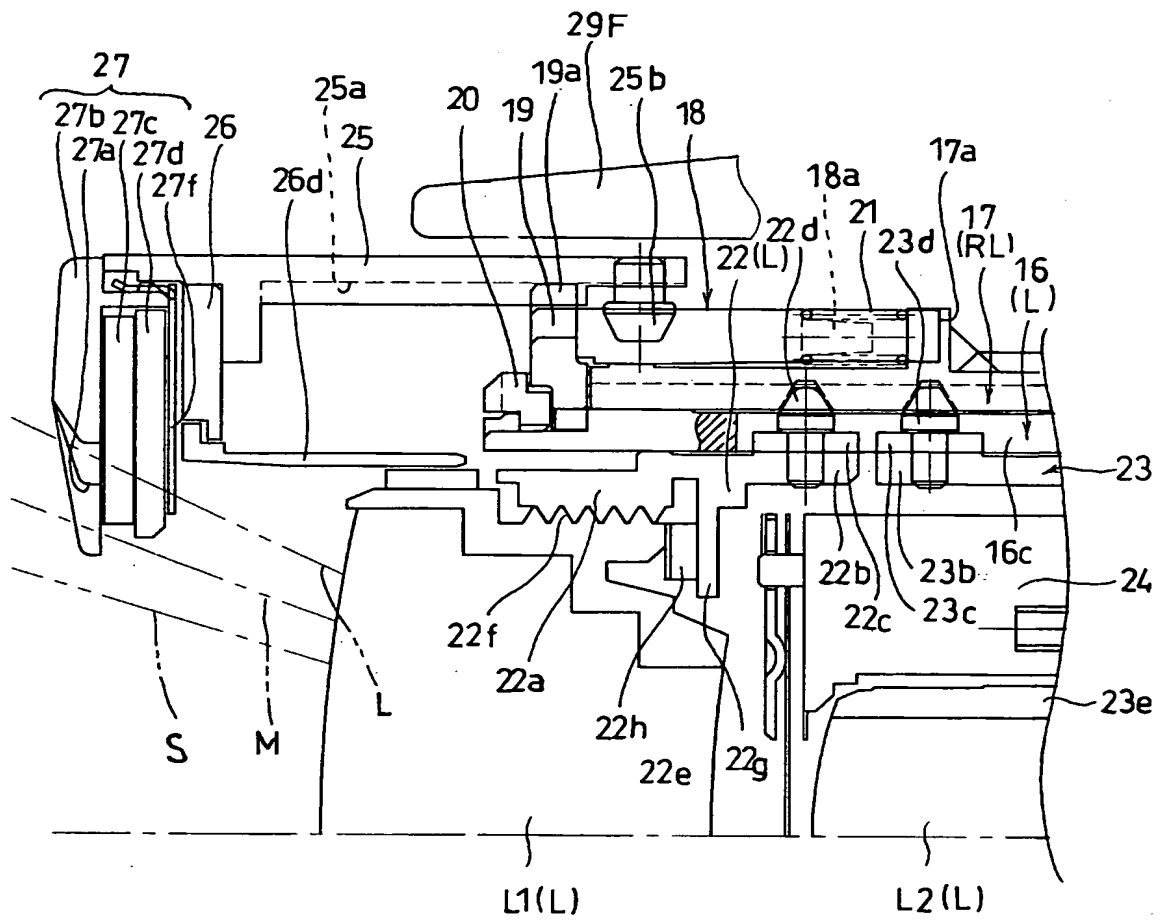
【図 9】



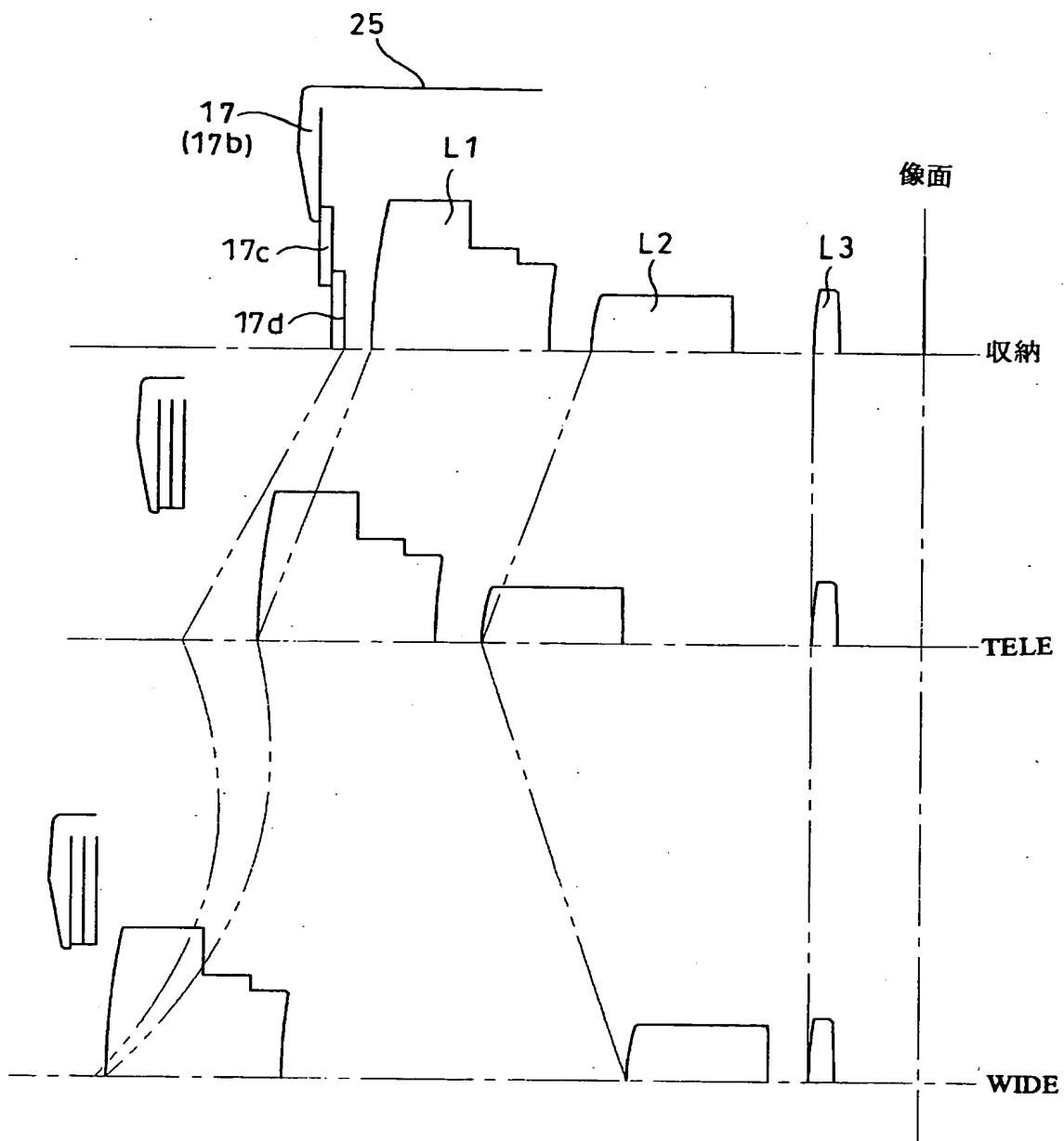
【図10】



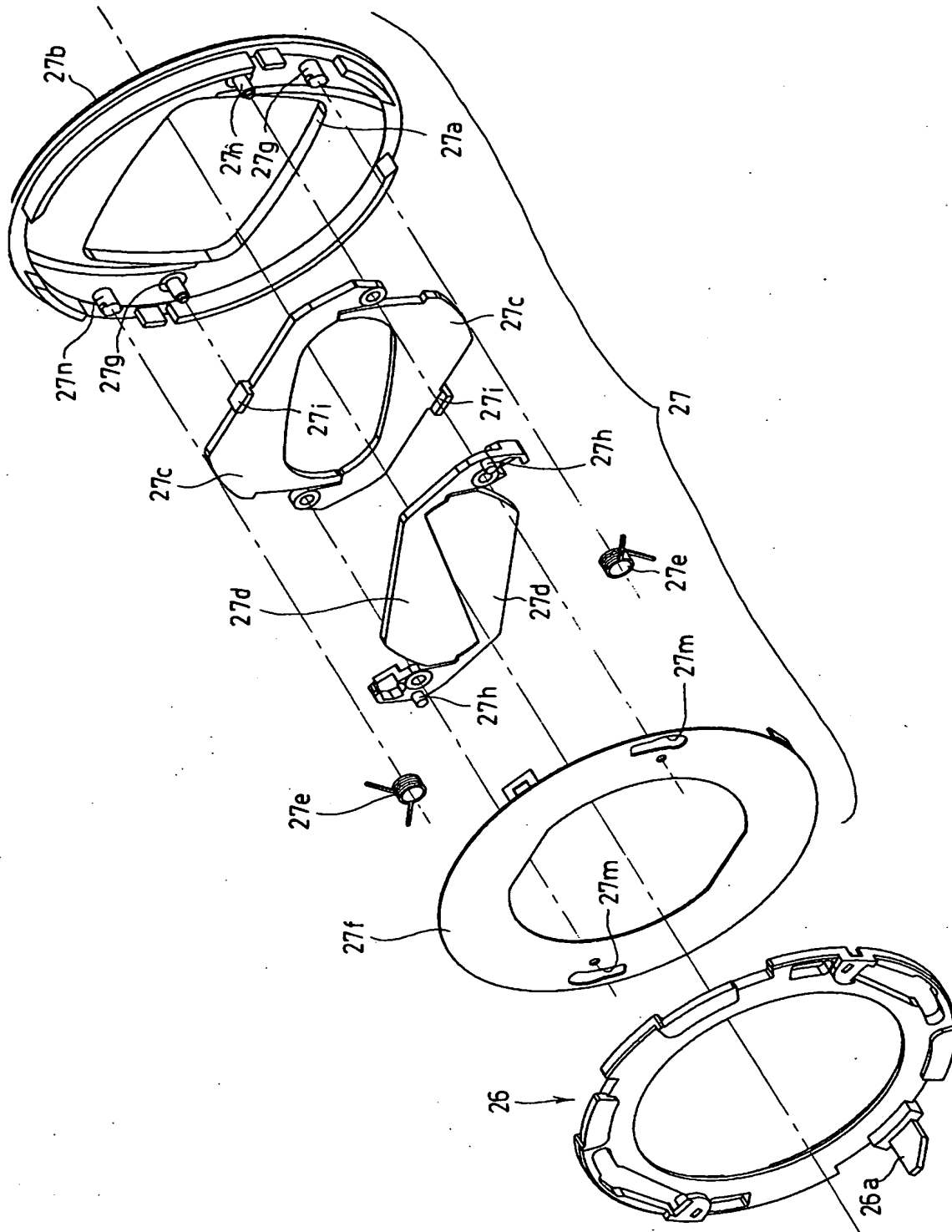
【図 11】



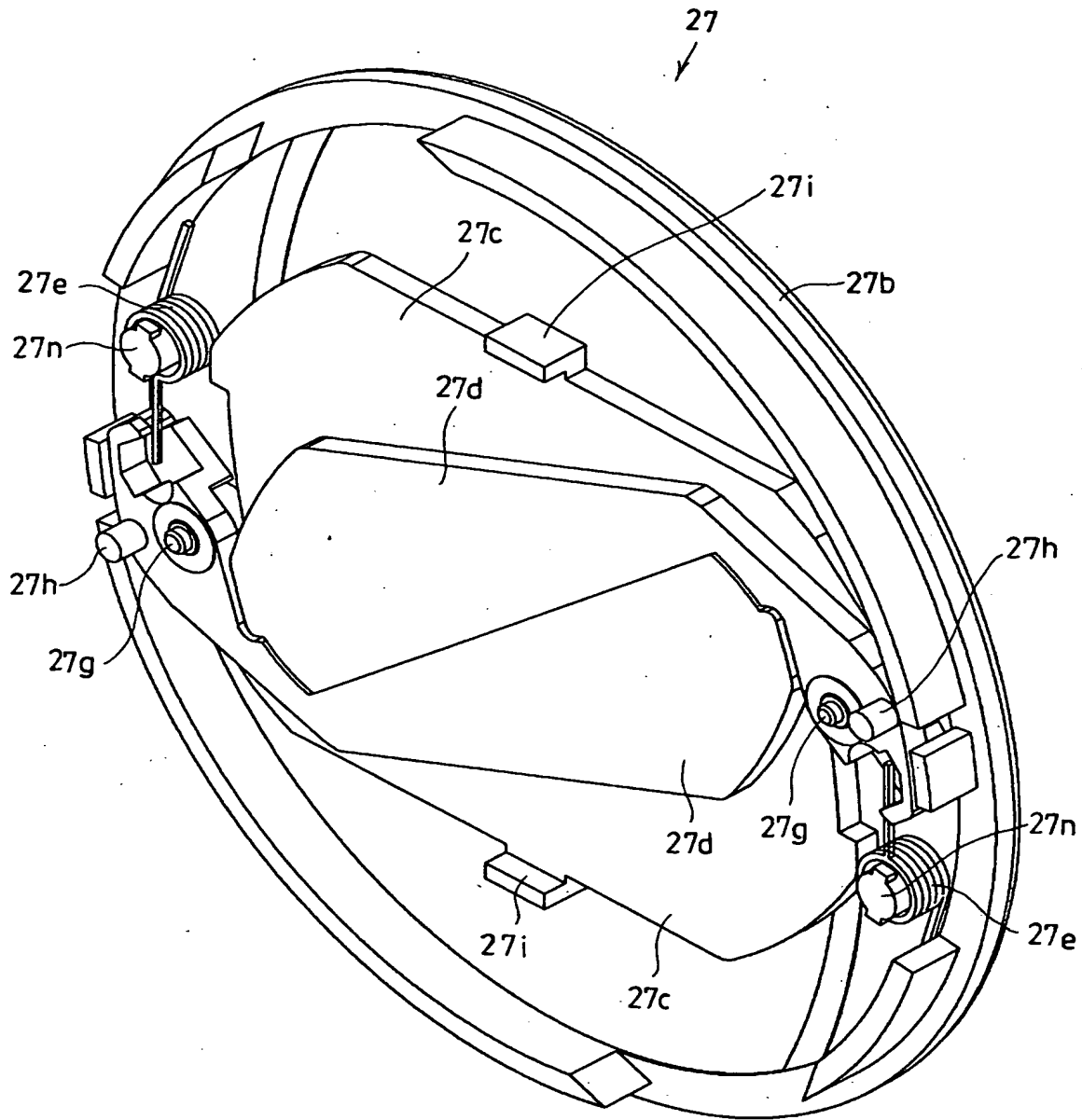
【図 12】



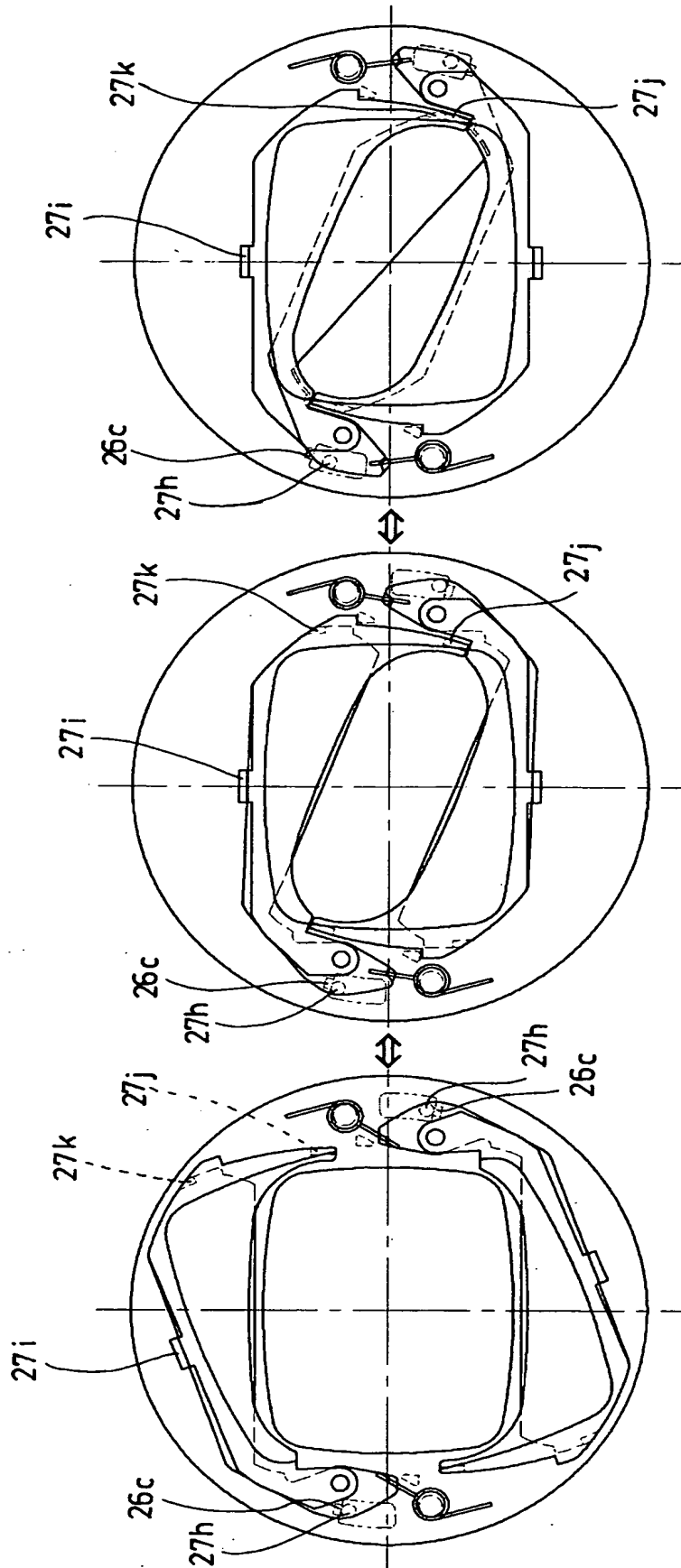
【図13】



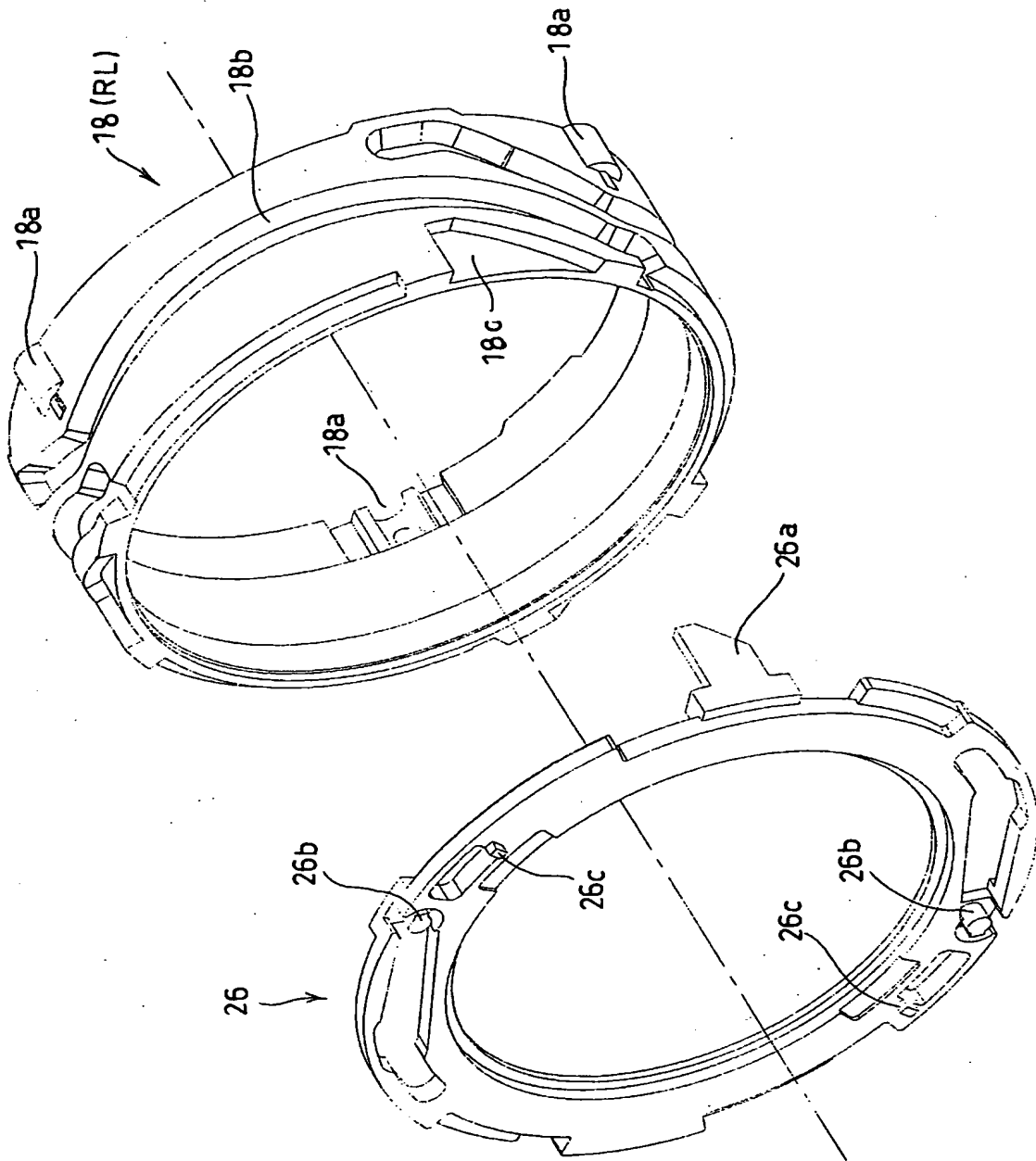
【図14】



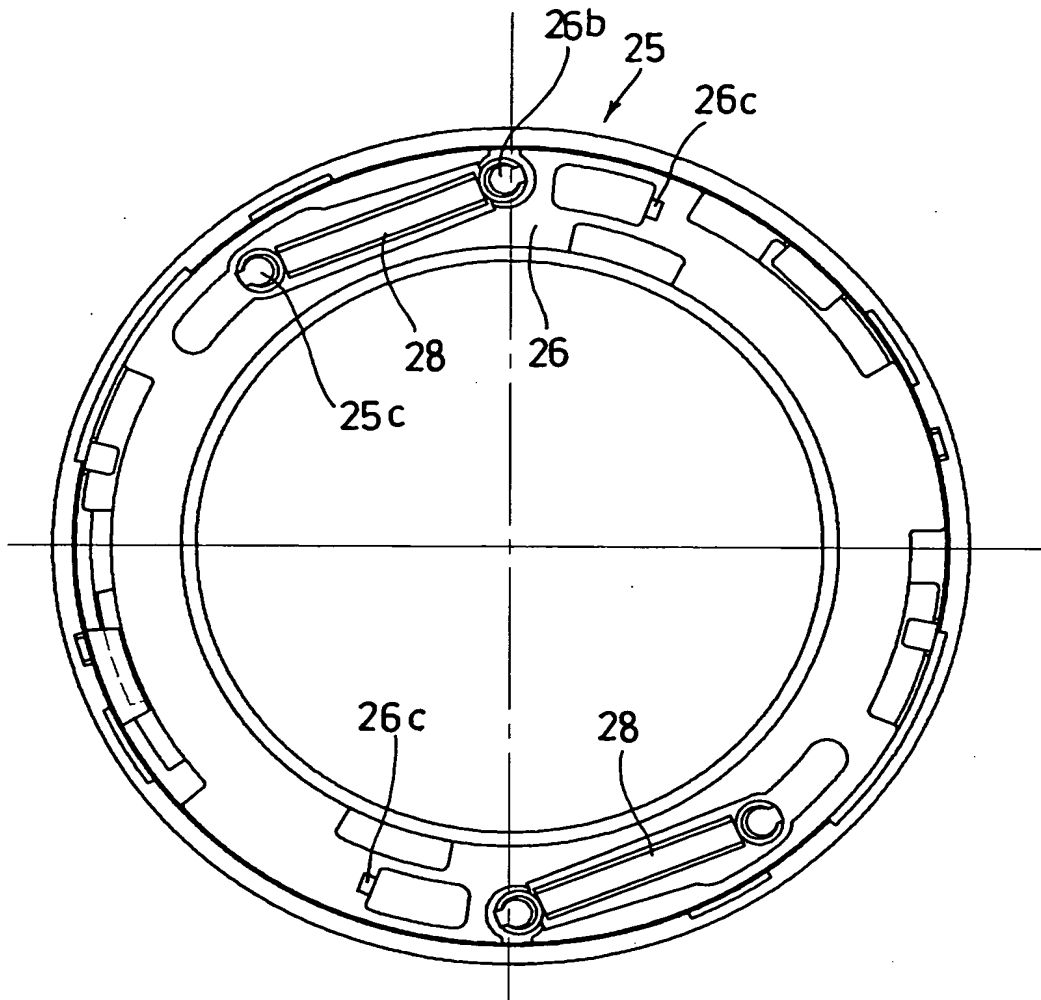
【図15】



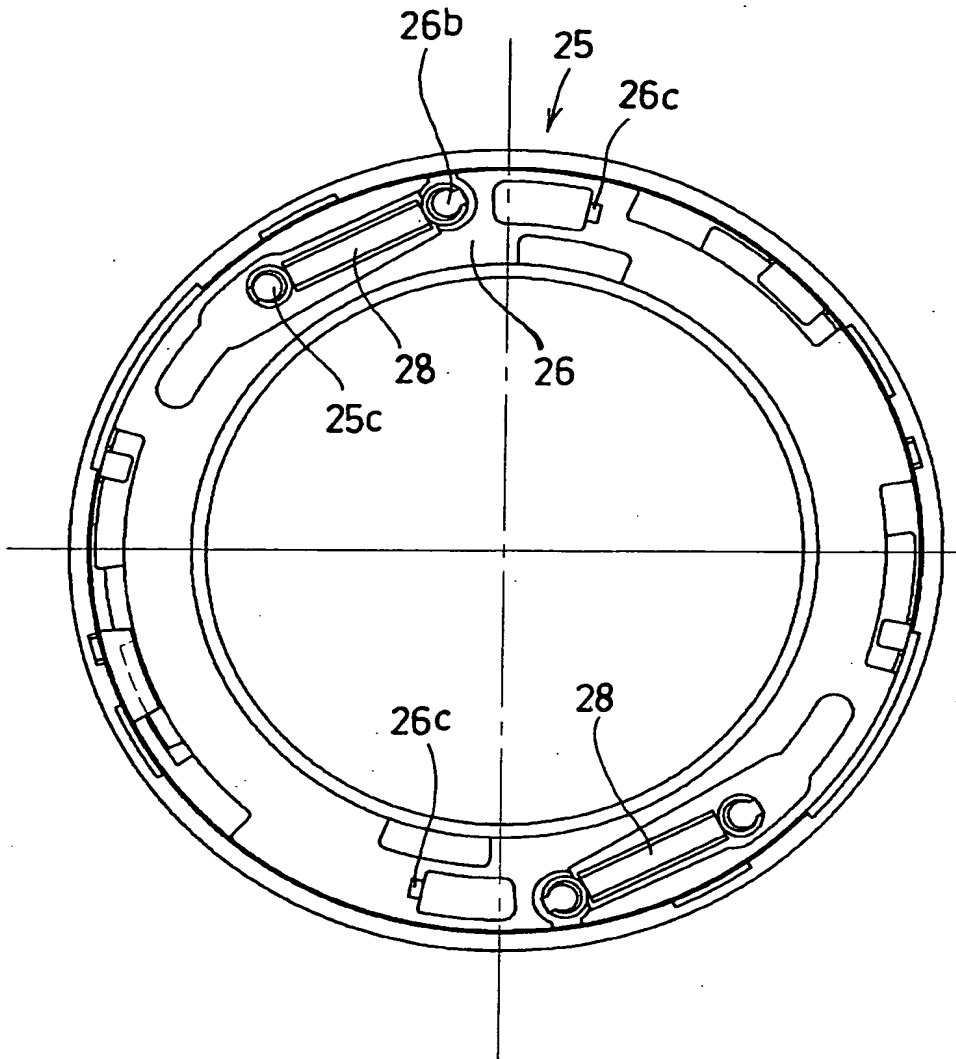
【図16】



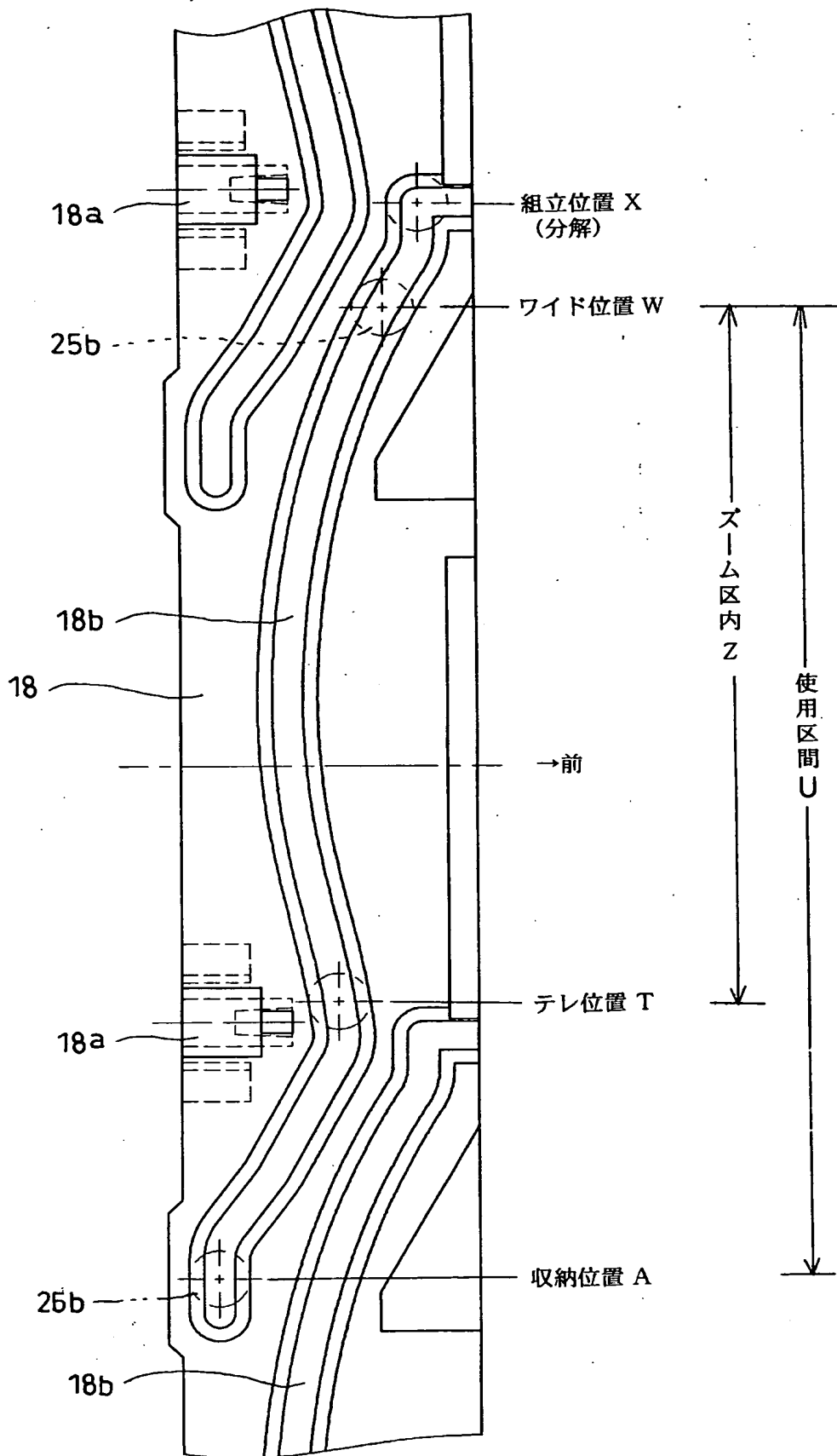
【図17】



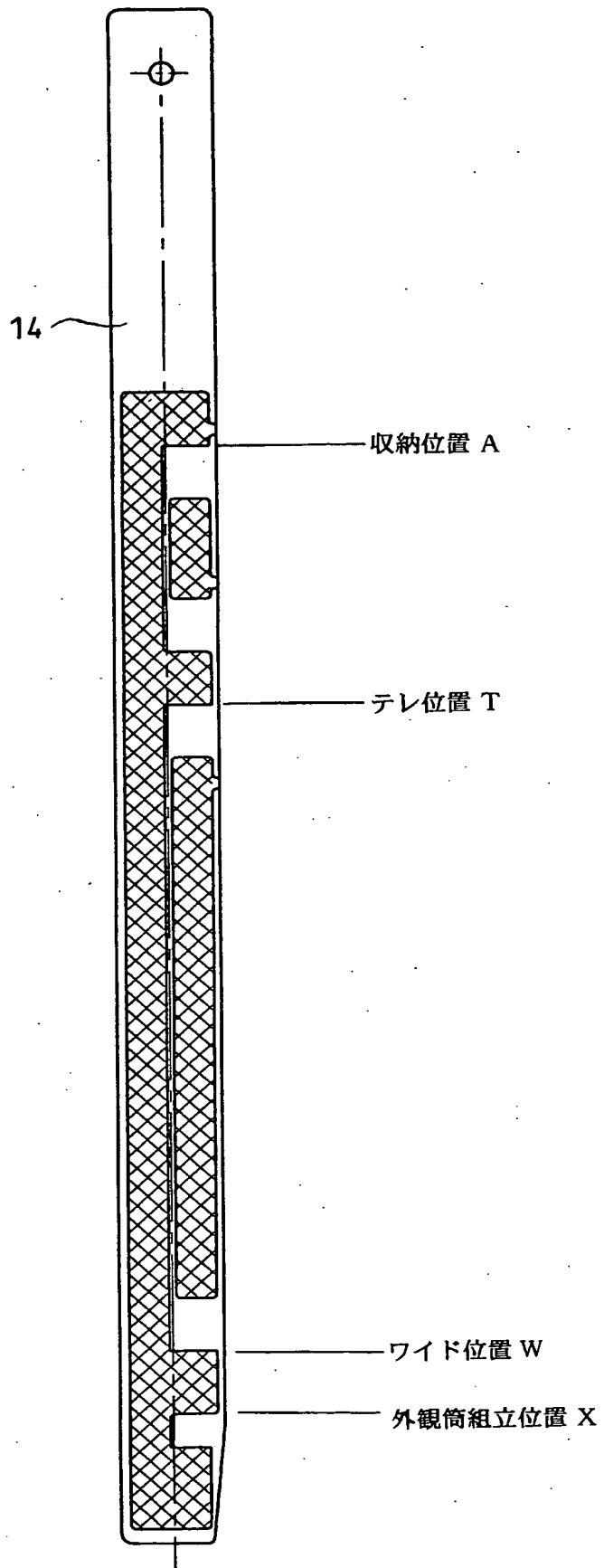
【図18】



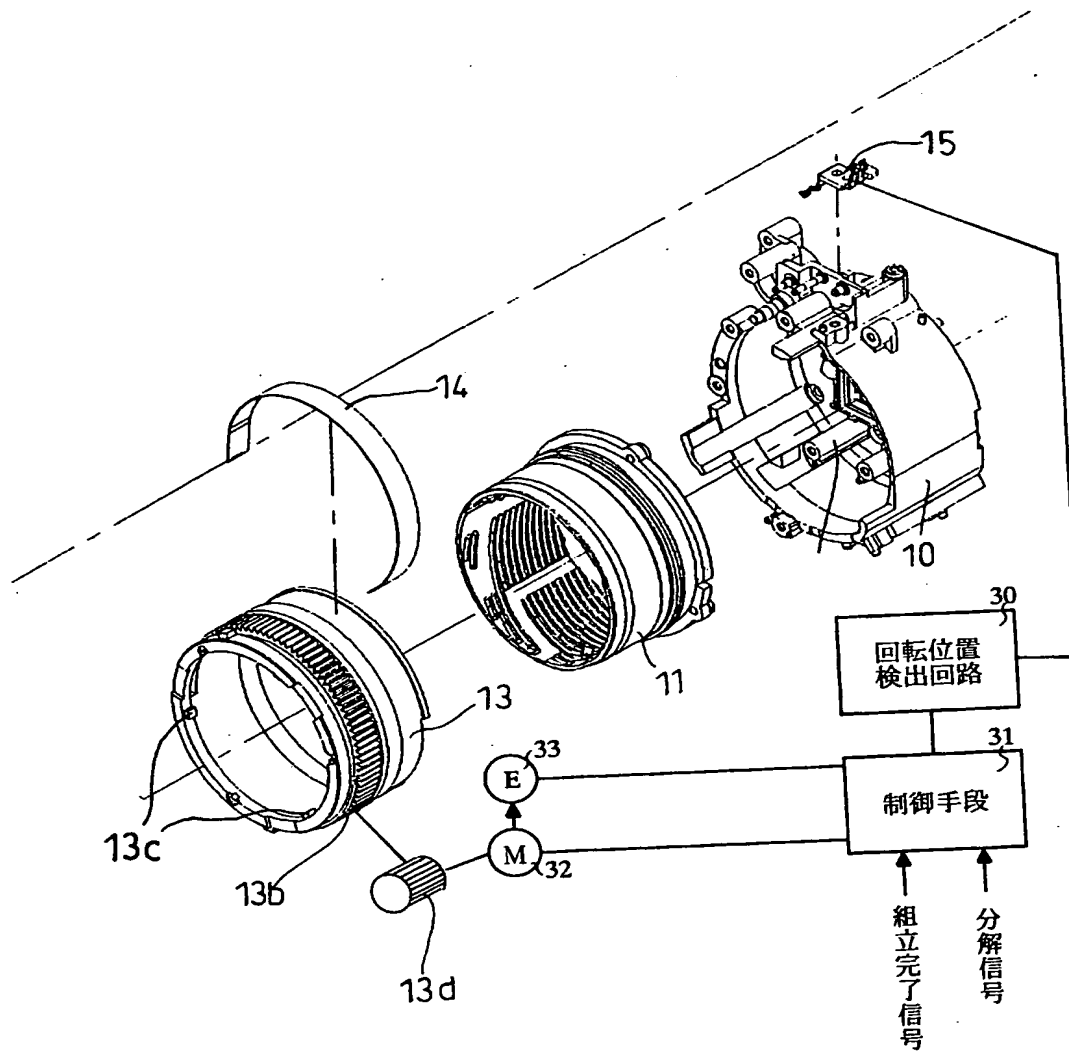
【図19】



【図 2 0】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 ズーミングに伴って変化する画角の変化に応じ、光線の最大入射角を変化させることができるフードを備えたズームレンズ鏡筒であって、該フードをレンズ鏡筒の前方から容易に組立分解ができる可動フード分解機構を得る。

【構成】 撮影光学系の焦点距離を変化させる複数のレンズ群；先端部に、撮影開口を開閉するバリヤブロックを有し、複数のレンズ群より前方において光軸方向に直進案内されたフード筒；このフード筒に径方向内方に向けて突出させたガイドピン；及びフード筒の内側に回転可能に保持され、外周面にこのガイドピンと係合する進退ガイド溝を有し、回転によりフード筒を光軸方向に進退させるカム環；を設け、進退ガイド溝には、前端部が開放された組立位置と、この組立位置に連続するカム環の周方向のズーム区間を含む使用区間とを設けて、組立位置においてフード筒のガイドピンをカム環の前方から進退ガイド溝内に進入させて組立可能とし、使用区間においては、カム環の回転により、複数のレンズ群の焦点距離変化に応じ、フード筒を光軸方向に進退させて最前方のレンズ群とバリヤブロックとの距離を変化させる可動フード分解機構。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-022746
受付番号	50000104914
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成12年 2月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 1月31日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都板橋区前野町2丁目36番9号
氏 名	旭光学工業株式会社